

**PENCAPAIAN KOMPETENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN
PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh :
Asni Tafrikhatin
NIM. 10501244008**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENCAPAIAN KOMPETENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN
PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL**

Disusun oleh :

Asni Tafrikhatin

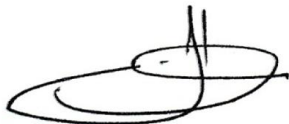
NIM. 10501244008

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, Juni 2014

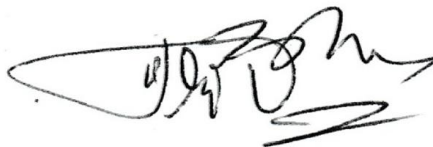
Menyetujui,

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,



Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Edy Supriyadi
NIP. 19611003 198703 1 002

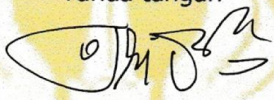


HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENCAPAIAN KOMPETENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada
tanggal 6 Juni 2014

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
<u>Dr. Edy Supriyadi</u> Ketua Penguji/Pembimbing		18 / 06 / 2014
<u>Ariadie Chandra Nugraha, M.T</u> Sekretaris		18 / 06 / 2014
<u>Zamtinah, M.Pd</u> Penguji		20/06-2014

Yogyakarta, Juni 2014
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asni Tafrikhatin
NIM : 10501244008
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1
Judul Skripsi : Pencapaian Kompetensi Siswa dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan Pendekatan Kontekstual

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di Universitas Negeri Yogyakarta atau perguruan tinggi lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang benar. Jika ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Juni 2014

Yang menyatakan,



Asni Tafrikhatin
NIM. 10501244008

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT karya ini Penulis persembahkan kepada:

Ayahanda Anwani dan ibunda Zumrotul Aslah yang ku cinta, terima kasih atas kesabaran, dukungan, doa dan nasehatnya

Adikku Ikma dan Anas yang selalu memberikan doa dan semangat

Simbah Putri yang selalu memberikan doa dan semangat

Angga yang selalu memberi semangat dan doa ^__^

Bherlinda, Nisa, Vita, dan Yuyun temen-temen seperjuanganku dan selalu membantuku... ☺

Lia yang selalu menemaniku ketika aku penat dengan skripsweet... ☺

Teman-teman seperjuangan kelas D PT Elektro 2010 terima kasih atas kebersamaannya

Siswa-siswi SMK N 2 Yogyakarta Program Keahlian TITL Angkatan 2015 terimakasih atas bantuannya ☺

MOTTO

*Keberanian adalah harga yang harus kita bayar untuk hidup dengan kuat dan
mapan*

(Mario Teguh)

*Agar dapat membahagiakan seseorang, isilah tangannya dengan kerja, hatinya
dengan kasih sayang, pikirannya dengan tujuan, ingatannya dengan ilmu yang
bermanfaat, masa depannya dengan harapan, dan perutnya dengan makanan.*

(Frederick E Crane)

*Semua orang tidak perlu menjadi malu karena pernah berbuat kesalahan, selama
ia menjadi lebih bijaksana daripada sebelumnya.*

(Kahlil Gibran)

*Jangan pernah takut pada kegagalan, namun takutlah pada keinginan untuk
gagal*

(Angga Satryo)

Success is always accompanied with failure

Think a big and act now

**PENCAPAIAN KOMPETENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN
PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA DENGAN
PENDEKATAN KONTEKSTUAL**

Oleh :

Asni Tafrikhatin

NIM. 10501244008

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik, (2) apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik, dan (3) apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Program Keahlian TITL SMK Negeri 2 Yogyakarta. Jumlah populasi sebanyak 121 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 60 siswa. Kelas XI TITL 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TITL 3 sebagai kelas kontrol. Teknik Pengambilan data yang digunakan adalah tes dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan uji-t.

Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 3,929 > t_{tabel} 2,000$; $sig=0,000$), nilai rata-rata kognitif kelas kontrol $\bar{x}_{konv} = 75,36$ sedangkan kelas eksperimen $\bar{x}_{CTL} = 83,10$, (2) pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 5,475 > t_{tabel} 2,000$; $sig=0,000$), nilai rata-rata afektif kelas kontrol $\bar{x}_{konv} = 77,42$ sedangkan kelas eksperimen $\bar{x}_{CTL} = 88,08$, (3) pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 3,686 > t_{tabel} 2,000$; $sig=0,001$), hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol $\bar{x}_{konv} = 73,56$ sedangkan kelas eksperimen $\bar{x}_{CTL} = 80,92$.

Kata kunci: kompetensi, pendekatan kontekstual, dan pemasangan instalasi tenaga listrik

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran ALLAH Yang Maha Esa atas berkat bimbingan dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pencapaian Kompetensi dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta dengan Pendekatan Kontekstual" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang terhormat:

1. Dr. Edy Supriyadi, selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah memberikan arahan, semangat dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini
2. Ahmad Sudjadi, M.Pd dan Totok Sukisno, M.Pd selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Zamtinah, M.Pd dan Ariadie Chandra Nugraha, M.T selaku Penguji dan Sekretaris yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes dan Moh. Khairudin, Ph.D selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan

fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi.
6. Drs. Sukisno dan Suwarna, S.Pd selaku guru SMK N 2 Yogyakarta yang telah memberikan bantuan pada saat proses pembuatan media dan pengambilan data berlangsung
7. Paryoto, M.T, M.Pd selaku Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Ibu dan Ayah tercinta atas semua doa dan motivasi terbesar dalam studi saya.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan tugas akhir ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juni 2014
Penulis,

Asni Tafrikhatin
NIM 10501244008

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Kajian Teori	10
1. Kompetensi Siswa	10
2. Gambar dan Perencanaan Instalasi Listrik (GPIL).....	14
3. Model, Pendekatan, Strategi, Metode, dan Teknik Pembelajaran	15
4. Model Pembelajaran Konvensional.....	18
5. Pendekatan Kontekstual	18
6. Media Pembelajaran.....	24
7. <i>Box Panel</i>	25
8. <i>Festo Fluidsim</i> dan Simulasi EKTS.....	25
B. Kajian Penelitian yang Relevan	26
C. Kerangka Pikir	28
D. Hipotesis Penelitian	30
 BAB III METODE PENELITIAN	 31
A. Desain dan Prosedur Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33

C.	Subjek Penelitian	33
D.	Variabel Penelitian.....	33
E.	Definisi Operasional Variabel	34
	1. Kompetensi	34
	2. Pendekatan Kontekstual	34
	3. Model Pembelajaran Konvensional	36
F.	Metode Pengumpulan Data	36
	1. Penilaian Tertulis	36
	2. Penilaian Afektif	36
	3. Penilaian Psikomotor	37
G.	Instrumen Penelitian	37
	1. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	37
	2. Observasi	38
	3. Tes Unjuk Kerja	39
H.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	40
	1. Validasi Soal	41
	2. Reliabilitas	42
	3. Indeks Kesukaran	43
	4. Daya Beda	44
I.	Teknik Analisis Data	45
	1. Deskripsi	45
	2. Uji Prasyarat Analisis	46
	3. Uji Hipotesis	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		48
A.	Deskripsi Data	48
	1. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif	48
	2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif	56
	3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor	62
B.	Pengujian Persyaratan Analisis	68
	1. Uji Normalitas	68
	2. Uji Homogenitas	70
C.	Pengujian Hipotesis.....	71
	1. Uji Hipotesis I	72
	2. Uji Hipotesis II	73
	3. Uji Hipotesis III	75
D.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	77
	1. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif	77
	2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif	82
	3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor	87

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	93
A. Simpulan	93
B. Implikasi	94
C. Keterbatasan Penelitian	94
D. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	99

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hubungan Model, Pendekatan, Metode dan Teknik Pembelajaran .	17
Gambar 2. Skema Penelitian	29
Gambar 3. Paradigma Penelitian	31
Gambar 4. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian	32
Gambar 5. Pembagian Kurva Normal	45
Gambar 6. Diagram Batang Distribusi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	50
Gambar 7. Diagram Batang Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	51
Gambar 8. Diagram Batang Distribusi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	53
Gambar 9. Diagram Batang Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	55
Gambar 10. Diagram Batang Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	58
Gambar 11. Histogram Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen	60
Gambar 12. Histogram Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol	64
Gambar 13. Histogram Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen	66
Gambar 14. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Pertama	73
Gambar 15. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Kedua	74
Gambar 16. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Ketiga	75
Gambar 17. Diagram Pie Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	78
Gambar 18. Diagram Pie Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen	79
Gambar 19. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif.....	81
Gambar 20. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	83
Gambar 21. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen.....	84
Gambar 22. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif	85
Gambar 23. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol.....	87
Gambar 24. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen.....	89
Gambar 25. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor.....	91

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	38
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif Siswa	39
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Psikomotor	40
Tabel 4. Kategori Indeks Validitas Soal Berdasarkan r_{hitung}	41
Tabel 5. Kriteria Indeks Kesukaran Soal	43
Tabel 6. Kategori Daya Beda Soal	44
Tabel 7. Kategori Penilaian Hasil Belajar Siswa	45
Tabel 8. Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	49
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	49
Tabel 10. Deskripsi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	50
Tabel 11. Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	51
Tabel 12. Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 13. Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	53
Tabel 14. Deskripsi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	54
Tabel 15. Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	54
Tabel 16. Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen ..	56
Tabel 17. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	57
Tabel 18. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	58
Tabel 19. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen	59
Tabel 20. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol	59
Tabel 21. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif	61
Tabel 22. Deskripsi Penilaian Sikap Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif	61
Tabel 23. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol	63
Tabel 24. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol	63
Tabel 25. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen ..	65
Tabel 26. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen	65
Tabel 27. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	67
Tabel 28. Deskripsi Nilai Unjuk Kerja Ditinjau dari Tiap Komponen Psikomotor	67
Tabel 29. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kognitif	69
Tabel 30. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Afektif	69
Tabel 31. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Psikomotor	69
Tabel 32. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Kognitif.....	70
Tabel 33. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Afektif	71

Tabel 34. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Psikomotor.....	71
Tabel 35. Hasil Pengujian Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	73
Tabel 36. Hasil Pengujian Afektif Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	74
Tabel 37. Hasil Pengujian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen	76
Tabel 38. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Kontrol	77
Tabel 39. Ketercapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Kontrol.....	78
Tabel 40. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Eksperimen	79
Tabel 41. Ketercapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Eksperimen..	80
Tabel 42. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen	82
Tabel 43. Deskripsi Penilaian Sikap Kelas Kontrol Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif.....	83
Tabel 44. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen	84
Tabel 45. Deskripsi Penilaian Sikap Kelas Eksperimen Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif	85
Tabel 46. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol.....	87
Tabel 47. Ketercapaian Komponen Penilaian Unjuk Kerja Kelas Kontrol	88
Tabel 48. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen ...	89
Tabel 49. Ketercapaian Komponen Penilaian Unjuk Kerja Kelas Kontrol	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus	99
Lampiran 2. Data Populasi Penelitian	101
Lampiran 3. Uji Coba Instrumen	103
Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen	105
Lampiran 5. Instrumen Penelitian	108
Lampiran 6. Data Hasil Belajar Siswa	127
Lampiran 7. Uji Normalitas	133
Lampiran 8. Uji Homogenitas	135
Lampiran 9. Uji Hipotesis	136
Lampiran 10. RPP, Jobsheet dan Media Pembelajaran	138
Lampiran 11. Expert Judgment	187
Lampiran 12. Dokumentasi	195
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian	197
Lampiran 14. Surat Keputusan Dekan	201

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu (UU No. 20 Tahun 2003). Pendidikan kejuruan berbeda dengan pendidikan vokasi. Menurut UU No. 20 Tahun 2003, pendidikan vokasi merupakan pendidikan tinggi yang mempersiapkan peserta didik untuk memiliki pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu maksimal setara dengan program sarjana. Berdasarkan penjelasan tersebut, pendidikan kejuruan berada pada jenjang sekolah menengah sedangkan pendidikan vokasi berada pada jenjang pendidikan tinggi. Mengacu pada undang-undang yang berlaku, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kompetensi Keahlian merupakan pendidikan kejuruan.

Pendidikan kejuruan dikembangkan seiring dengan datangnya kebutuhan tenaga kerja akibat pertumbuhan industri. Murniati dan Usman (Sutirman, 2013: 10) menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang berorientasi pada keterampilan sehingga lulusan pendidikan ini dapat mudah memasuki dunia kerja atau menciptakan lapangan pekerjaan sendiri sehingga dapat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi. Pernyataan ini diperkuat pada PP Nomor 29 Tahun 1990 yang menyebutkan bahwa sekolah menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Menurut PP Nomor 32 Tahun 2013, standar kompetensi lulusan pada satuan pendidikan menengah kejuruan

bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya.

SMK Negeri 2 Yogyakarta merupakan bagian dari lembaga kependidikan kejuruan. Banyak program keahlian yang ditawarkan di SMK Negeri 2 Yogyakarta, salah satunya program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Kompetensi keahlian TITL mencakup materi tentang dasar-dasar kelistrikan, gambar teknik listrik, instalasi listrik 1 fase, instalasi listrik 3 fase, perbaikan peralatan rumah tangga, motor listrik, sistem kendali, mekanik dasar, dan sistem pembumian. Salah satu mata pelajaran yang ada pada kompetensi keahlian TITL adalah gambar dan pemasangan instalasi listrik. Mata pelajaran gambar dan pemasangan instalasi listrik (GPIL) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada kelas XI. GPIL membahas tentang pemasangan instalasi listrik 1 fase dengan pembagian kelompok lebih dari 2 dan pemasangan instalasi listrik 3 fase. Materi pembelajaran tersebut sangat diperlukan di dunia kerja.

Lulusan SMK yang dibutuhkan pada dunia kerja adalah siswa yang memiliki kompetensi yang baik. Kompetensi tersebut mencakup pengetahuan, kepribadian, dan keterampilan. Pengetahuan dapat dilihat dari hasil belajar siswa aspek kognitif, kepribadian dapat dilihat dari hasil belajar siswa aspek afektif, sedangkan keterampilan dapat dilihat dari hasil belajar siswa aspek psikomotor. Setiap proses pembelajaran diharapkan hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor baik.

Keberhasilan siswa dalam mencapai kompetensi pembelajaran tidak lepas dari dukungan komponen belajar yang memadai. Guru merupakan salah satu fasilitas belajar siswa. Guru SMK yang mengajar mata pelajaran produktif sangat dituntut untuk dapat menguasai pengetahuan dari segi teori maupun praktik sesuai dengan standar kompetensi yang diajarkan. Guru mata pelajaran produktif juga dituntut untuk memiliki kompetensi paedagogis agar mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran secara efektif, tanpa melupakan kompetensi sosial dan kepribadian.

Proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan daya tarik sehingga siswa tidak mudah jenuh untuk mengikuti pembelajaran tersebut. Proses pembelajaran diharapkan juga dapat menitikberatkan pada peran siswa sebagai pusat pembelajaran, sehingga siswa dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran akan dapat mempermudah siswa untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru. Tugas dari guru adalah menciptakan model pembelajaran yang tepat untuk dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dan siswa dapat memiliki motivasi yang sangat tinggi untuk belajar. Guru harus selalu membuat siswa tetap aktif dan merasa senang selama proses belajar mengajar berlangsung.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru adalah pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan nyata (Zainal Aqib, 2014: 4). Pendekatan kontekstual terdiri dari tujuh komponen adalah konstruktivisme, inkuiri, permodelan, bertanya, masyarakat

belajar, refleksi, dan penilaian autentik. Komponen tersebut harus ada dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual. Penerapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual diharapkan dapat membangkitkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Pendekatan kontekstual menggunakan penilaian autentik. Penilaian autentik merupakan penilaian hasil belajar siswa dari berbagai aspek. Menurut Bloom (Suharsimi, 2013: 130), penilaian hasil belajar siswa mencakup tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afeksi, dan aspek psikomotor. Kebanyakan guru menilai hasil belajar siswa cenderung pada aspek kognitif dan psikomotor. Hasil belajar pada aspek afektif kurang mendapatkan perhatian dalam penilaian.

Menurut data nilai siswa semester genap tahun ajaran 2012/2013 yang diperoleh dari guru mata pelajaran GPIL di SMK Negeri 2 Yogyakarta, siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM sebanyak 5,51%, nilai 76 sebanyak 20,47%, nilai 77 sebanyak 13,39%, nilai 78 sebanyak 25,20%, nilai 79 sebanyak 14,17% dan nilai di atas 80 sebanyak 21,26%. Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran GPIL, siswa yang mendapatkan nilai 76 merupakan siswa yang melakukan remedial pada ujian akhir semester praktik namun masih belum berhasil dalam mengujicobakan rangkaian. Siswa yang mendapatkan nilai di atas 80 merupakan siswa yang dinyatakan lulus ujian akhir semester praktik tanpa remedial.

Menurut hasil pengamatan peneliti sebelum penelitian di SMK Negeri 2 Yogyakarta (Asni, 2013), guru masih mendominasi proses pembelajaran. Pernyataan ini diperkuat dengan ungkapan Annisa Mutia (2010) yang

menyatakan bahwa menurut United States Agency for International Development (USAID) kurang lebih sepertiga pelajaran yang diobservasi di kelas tingkat dasar sampai pendidikan tinggi masih didominasi dengan ceramah. Proses pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menurunkan daya tarik dan keaktifan siswa. Penurunan daya tarik dan keaktifan siswa karena pembelajaran cenderung tidak menyenangkan sehingga siswa mudah jenuh untuk mengikuti proses pembelajaran.

Guru mata pelajaran GPIL menerangkan gambar rangkaian menggunakan gambar rangkaian yang digambarkan di papan tulis. Guru seharusnya melakukan persiapan yang maksimal ketika akan melaksanakan pembelajaran di kelas. Saat proses pembelajaran berlangsung guru juga mempersiapkan media pembelajaran untuk materi pembelajaran yang akan diajarkan. Menurut Arief (2011: 17), kegunaan media pembelajaran adalah memperjelas penyajian pesan, mengatasi keterbatasan ruang, dan mengatasi sikap pasif siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut, pemanfaatan media dalam suatu proses pembelajaran merupakan hal yang sangat penting. Media pembelajaran dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa, terutama bagi siswa SMK yang banyak melakukan praktik saat proses pembelajaran. Pemanfaatan media bukan hanya berfungsi untuk menambah antusias siswa, tetapi juga memberikan gambaran nyata mengenai kinerja suatu alat maupun sistem. Penentuan media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan tujuan kompetensi dan materi pembelajaran.

Guru mata pelajaran GPIL masih kurang mengerti tentang komputer sehingga menerangkan cara kerja sebuah rangkaian dengan cara menjelaskan saja. Ini mengakibatkan guru cenderung memberikan materi dengan cara yang imajinatif. Penyajian materi secara imajinatif membuat guru sulit dalam menjelaskan. Kompetensi keahlian TITL dibutuhkan penjelasan materi yang bersifat nyata, agar siswa dapat memahami materi dengan cepat terutama materi tentang aliran arus suatu rangkaian. Apabila siswa dapat mengerti aliran arus sebuah rangkaian, siswa akan dengan mudah mengerti cara kerja dari sebuah rangkaian.

Guru harus sadar bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat akan dapat mendukung pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Materi yang diajarkan di sekolah kejuruan lebih bersifat aplikatif, sehingga siswa dituntut untuk dapat memahami materi yang diajarkan. Guru mata pelajaran produktif juga harus menjelaskan materi disesuaikan dengan kehidupan nyata agar siswa tidak hanya mengetahui dengan materi yang diajarkan namun juga memahaminya. Kesalahan dalam memahami materi yang diajarkan dapat berakibat fatal karena mata pelajaran keahlian sangat bermanfaat di dunia kerja. Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang memberikan kebermaknaan bagi siswa, mengembangkan sifat ingin tahu siswa, dan dapat mencapai hasil belajar seperti yang diharapkan. Pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk mata pelajaran GPIL adalah pembelajaran pendekatan kontekstual.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, muncul beberapa permasalahan penelitian. Adapun hasil identifikasi dari permasalahan di latar belakang adalah sebagai berikut.

1. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran GPIL di SMK Negeri 2 Yogyakarta belum optimal.
2. Dalam proses pembelajaran GPIL guru masih mendominasi pembelajaran.
3. Penerapan model pembelajaran dalam GPIL oleh guru selama ini menyebabkan siswa kurang aktif.
4. Keterbatasan media pembelajaran menyebabkan materi yang disampaikan cenderung imajinatif dan susah dimengerti oleh siswa.
5. Penguasaan guru terhadap komputer sebagai alat bantu pembelajaran kurang memadai.
6. Penilaian hasil belajar cenderung dilakukan pada aspek kognitif dan psikomotor.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dalam penelitian ini akan dibatasi pada pencapaian kompetensi dari hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor pada pembelajaran pemasangan instalasi tenaga listrik siswa SMK N 2 Yogyakarta mata pelajaran gambar dan pemasangan instalasi listrik (GPIL) dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik?
2. Apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik?
3. Apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.
2. Mengetahui apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

3. Mengetahui apakah pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi beberapa pihak diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Guru

Dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengelola kelas untuk menggunakan pendekatan kontekstual dalam proses belajar – mengajar mata pelajaran GPIIL guna meningkatkan kompetensi pemasangan instalasi tenaga listrik siswa kelas XI Program Keahlian TITL.

2. Pembaca

Menambah pengetahuan pembaca, serta memberikan gambaran akan fungsi dari model pembelajaran dalam suatu proses belajar mengajar.

3. Peneliti Berikutnya

Dapat dijadikan referensi bagi peneliti-peneliti lain yang melakukan penelitian pada model pembelajaran kontekstual dalam proses belajar mengajar.

4. Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan yang telah dimiliki peneliti dan merupakan wahana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat di bangku kuliah. Penerapan ilmu pengetahuan yang didapat dari bangku kuliah jelas terasa dalam penelitian yang dilakukan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kompetensi Siswa

E. Mulyasa (2006: 77) berpendapat bahwa kompetensi merupakan penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Parulian dan Nurianna (2008: 3) berpendapat bahwa kompetensi adalah seseorang yang dapat melakukan dengan mahir sehingga dia dapat melakukan secara otomatis. Martinis (2012: 126) berpendapat bahwa kompetensi adalah kemampuan dasar yang dapat dilakukan oleh para siswa pada tahap pengetahuan, keterampilan dan sikap. Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah kemampuan dasar yang dimiliki peserta didik setelah proses belajar mengajar berlangsung terhadap penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Bloom mengembangkan taksonomi untuk tujuan pendidikan. Menurut Wong (2012: 58), *taxonomy bloom is a model for educators to use to identify educational goals and objectives, design curriculum, and promote higher level thinking and questioning skills*. Wong menyatakan bahwa taksonomi bloom merupakan model pendidik untuk mengidentifikasi tujuan pendidikan, menyusun kurikulum, dan memikirkan lebih tinggi untuk mempertanyakan keterampilan. Menurut Bloom yang dikutip oleh Sudaryono (2012: 42), terdapat tiga ranah kompetensi yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

a. Ranah kognitif

Sudaryono (2012: 43) menyebutkan kognitif merupakan segala upaya yang menyangkut aktivitas otak. Ranah kognitif terdiri atas enam tingkat kemampuan intelektual siswa. Suharsimi (2013: 131-133) menyebutkan terdapat enam tingkatan ranah kognitif yaitu mengingat kembali, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. Mengingat kembali adalah kemampuan siswa untuk memilih jawaban yang tepat dan mampu mengingat kembali hal-hal yang pernah dipelajari. Pemahaman berkaitan dengan kemampuan siswa untuk membuktikan bahwa siswa dapat memahami hubungan antara fakta-fakta ataupun konsep. Penerapan adalah kemampuan siswa untuk menggunakan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru dan dapat menerapkan secara benar. Analisis adalah kemampuan siswa untuk menganalisis suatu hubungan atau sesuatu yang kompleks atas konsep-konsep dasar. Sintesis berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menyusun kembali hal-hal yang spesifik agar dapat mengembangkan suatu struktur baru dan evaluasi adalah kemampuan siswa untuk mengetahui kebenaran maupun kesalahan atas dalil, hukum, ataupun prinsip pengetahuan.

Ranah kognitif dapat dinilai melalui tes tertulis maupun tes lisan. Tes tertulis dapat berupa tes uraian maupun tes objektif. Tes objektif terdiri atas empat jenis yaitu benar-salah, pilihan ganda, menjodohkan, dan melengkapi. Tes lisan dapat berupa wawancara. Pemilihan jenis tes disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.

b. Ranah afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap, minat, dan karakter (Mimin, 2007: 36). Sikap seseorang diprediksi akan mengalami perubahan apabila telah memiliki kemampuan aspek kognitif tingkat tinggi. Martinis (2012: 33-37) menyebutkan bahwa ranah afektif terdiri atas lima tingkatan yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Penerimaan adalah kepekaan seseorang untuk memperhatikan suatu rangsangan walaupun rangsangan tersebut masih pasif. Partisipasi berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk melakukan sesuatu tanpa paksaan untuk memperhatikan secara aktif dan turut berpartisipasi dalam suatu kegiatan dengan memberikan suatu respon. Penilaian adalah kemampuan untuk memberikan tanggapan terhadap sesuatu dan memposisikan diri sesuai dengan posisinya. Organisasi berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menghayati nilai-nilai kehidupan sehari-hari sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman yang nyata dan pembentukan pola hidup adalah kemampuan seseorang untuk menghayati nilai-nilai kehidupan sehari-hari sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman yang nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Penilaian ranah afektif ada dua hal yang harus dipenuhi yaitu kompetensi afektif yang ingin dicapai dalam pembelajaran serta sikap dan minat peserta didik dalam pembelajaran (Zainal Arifin, 2013: 186). Penilaian ranah afektif dapat berupa penilaian sikap. Penilaian sikap dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik diantaranya yaitu observasi perilaku, pertanyaan langsung, laporan pribadi, dan skala sikap. Beberapa jenis skala sikap yang dapat

digunakan antara lain skala Likert, skala Thurstone dan skala perbedaan semantik untuk mengetahui sikap terhadap sesuatu.

c. Ranah psikomotor

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakanya tubuh atau bagian-bagiannya (Suharsimi, 2013: 135). Sudaryono (2012: 47-48) menyebutkan bahwa ranah psikomotor terdiri atas tujuh tingkatan yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan yang kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas. Persepsi adalah kemampuan untuk mengadakan diskriminasi yang tepat antara dua perangsang atau lebih. Kesiapan berkaitan dengan kemampuan untuk menempatkan diri dalam keadaan akan memulai suatu gerakan. Gerakan terbimbing adalah kemampuan untuk melakukan suatu rangkaian gerak-gerik yang dinyatakan dengan menggerakkan anggota tubuh. Gerakan yang terbiasa berkaitan dengan kemampuan gerak-gerik dengan lancar. Gerakan yang kompleks adalah kemampuan untuk melaksanakan keterampilan. Penyesuaian pola gerakan berkaitan dengan kemampuan untuk mengadakan perubahan dan penyesuaian dan kreativitas adalah kemampuan untuk melahirkan pola-pola yang baru. Zainal Arifin (2013 : 185) menyebutkan bahwa ranah psikomotor terdiri dari tiga hal yaitu tingkatan penguasaan gerakan awal, tingkatan gerakan semi rutin, dan tingkatan gerakan rutin.

Penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor tidak semua dapat diukur dengan tes karena tujuan pembelajaran psikomotor cenderung bersifat keterampilan. Penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor dapat diukur dengan

keterampilan siswa dalam mengerjakan sesuatu. Alat pengukuran penilaian psikomotor non-tes dapat berupa tes penampilan atau kinerja peserta didik, seperti tes *paper and pencil*, tes identifikasi, tes simulasi dan tes petik kerja (Zainal Arifin, 2013: 185). Jenis tes tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan daftar cek ataupun skala penilaian.

2. Gambar dan Perencanaan Instalasi Listrik (GPIL)

Gambar dan Perencanaan Instalasi Listrik (GPIL) merupakan salah satu mata pelajaran produktif SMK bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). GPIL mempelajari cara merencanakan dan menggambar instalasi 1 fasa maupun 3 fasa secara sederhana. Silabus GPIL pada semester genap terdapat 1 standar kompetensi yang harus dipenuhi oleh siswa adalah memasang instalasi tenaga listrik bangunan bertingkat. Kompetensi dasar yang harus dicapai ada 4 yaitu:

- a. mengemukakan prinsip pemasangan instalasi tenaga listrik 3 fasa
- b. merencanakan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga
- c. memasang panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga
- d. memasang kontak-kontak 3 fasa.

Mata pelajaran GPIL mengembangkan kemampuan siswa untuk dapat merencanakan instalasi sederhana. Kelas XI semester genap mata pelajaran GPIL lebih fokus pada instalasi tenaga listrik. Materi pembelajaran GPIL pada semester genap diantaranya adalah rangkaian motor 3 fasa dengan 2 arah putaran secara manual maupun otomatis, motor 3 fasa star-delta secara otomatis maupun manual, dan pengereman motor.

Penilaian pembelajaran GPIL tidak hanya pada produk yang dihasilkan oleh siswa namun dari proses siswa dapat menghasilkan sebuah produk. Penilaian siswa juga pada aspek kognitif dan afektif. Harapannya siswa dapat memiliki kompetensi yang baik pada bidang instalasi listrik.

3. Model, Pendekatan, Strategi, Metode, dan Teknik Pembelajaran

Model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran yang diperoleh dari beberapa sistem (Agus, 2009: 45). Nanang dan Cucu (2012: 41) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah salah satu pendekatan dalam rangka menyiasati perubahan perilaku peserta didik secara adaptif maupun generatif. Menurut Adi (Jamil, 2013: 142), secara sederhana mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas (Agus, 2009: 45). Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rencana atau pola konseptual yang digunakan untuk proses belajar mengajar serta dirancang berdasarkan implementasi kurikulum.

Pendekatan (Jamil, 2013: 147) adalah suatu pandangan yang dimiliki masing-masing guru atau dapat datang dari beberapa guru yang menyepakati "taktik" untuk pendidikan murid-muridnya. Menurut Sutirman (2013: 21), pendekatan pembelajaran adalah titik tolak atau sudut pandang terhadap proses

pembelajaran. Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran adalah sudut pandang seseorang terhadap proses pembelajaran terhadap pendidikan siswanya.

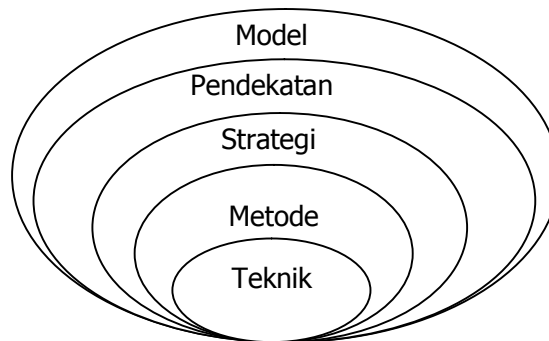
Strategi pembelajaran bersifat konseptual tentang keputusan-keputusan yang akan diambil dalam suatu pelaksanaan pembelajaran (Kokom, 2010: 55). Sutirman (2013: 21) berpendapat bahwa strategi pembelajaran adalah perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan atau langkah-langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Jamil (2013: 150), strategi adalah pengaturan dan pelaksanaan metode mengajar yang dilakukan secara sadar oleh guru untuk menciptakan kesempatan pembelajaran bagi seluruh siswa. Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran adalah perencanaan langkah-langkah pembelajaran agar mencapai tujuan pembelajaran. Strategi pembelajaran merupakan penerapan dari model pembelajaran.

Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran (Kokom, 2010: 56). Menurut Jamil (2013: 156-157), metode pembelajaran adalah prinsip dasar sebuah cara kerja yang secara teknis dapat dikembangkan untuk pelaksanaan pembelajaran di kelas. Berdasarkan kesimpulan di atas, metode pembelajaran adalah cara untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Teknik pembelajaran adalah cara yang dilakukan seseorang dalam rangka untuk mengimplementasikan suatu metode (Sutirman, 2013: 21). Menurut Jamil

(2013: 158), teknik pembelajaran adalah langkah-langkah yang ditempuh guru selama pembelajaran dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknik pembelajaran adalah langkah-langkah yang harus ditempuh oleh guru untuk menerapkan metode pembelajaran.

Model pembelajaran memiliki cakupan yang sangat luas yaitu pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran, sehingga untuk menentukan model pembelajaran kita harus menentukan pendekatan strategi, metode dan teknik pembelajaran. Pendekatan mencakup strategi, metode dan teknik pembelajaran. Strategi pembelajaran dapat diciptakan dengan adanya metode dan teknik pembelajaran. Metode pembelajaran adalah cara guru untuk menyampaikan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan teknik pembelajarannya. Hubungan model, pendekatan, strategi, metode, dan teknik dapat digambarkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1. Hubungan Model, Pendekatan, Metode dan Teknik Pembelajaran
(Jamil, 2013: 159)

4. Model Pembelajaran Konvensional

Model Pembelajaran konvensional adalah proses pembelajaran yang dilakukan sebagaimana umumnya guru mengajarkan materi kepada siswanya (Winastwan dan Sunarto, 2010: 7). Esah (2004: 23) mengemukakan model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru yang menerangkan secara lisan atau demonstrasi, sedangkan siswanya mendengarkan atau menerima arahan yang diberikan oleh guru secara pasif. Berdasarkan pengertian di atas, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran.

Pembelajaran model konvensional dipandang efektif terutama untuk (1) berbagi informasi yang tidak mudah ditemukan di tempat lain, (2) menyampaikan informasi dengan cepat, (3) membangkitkan minat akan informasi, dan (4) mengajari siswa yang cara belajar terbaiknya dengan mendengarkan (Winastwan dan Sunarto, 2010: 8). Model pembelajaran konvensional hanya menggunakan komunikasi satu arah, metode pembelajaran lebih banyak menggunakan ceramah, dan materi lebih pada penguasaan konsep-konsep bukan kompetensi.

5. Pendekatan Kontekstual

Johnson (2009: 65) mengatakan pendekatan kontekstual adalah sebuah sistem yang menyeluruh yang akan menghasilkan pengaruh yang melebihi hasil yang diberikan bagian-bagian secara terpisah. Pendekatan kontekstual (Agus, 2009: 81-80) merupakan konsep yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik

membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Menurut Jamil (2013: 177-178), pendekatan kontekstual adalah pendekatan yang melibatkan siswa secara penuh dalam proses pembelajaran dan didorong untuk beraktivitas mempelajari materi pelajaran sesuai dengan topik yang akan dipelajari. Berdasarkan definisi di atas, pendekatan kontekstual adalah sistem pembelajaran yang melibatkan siswa secara penuh dan model pembelajaran yang diterapkan guru diajarkan sesuai dengan kehidupan nyata.

Menurut Johnson, pendekatan kontekstual terdapat tiga prinsip ilmiah diantaranya adalah saling ketergantungan, diferensiasi dan pengaturan diri (Johnson, 2009: 85-89).

a. Saling ketergantungan

Siswa harus dapat bekerja sama, merancang rencana dan mencari permasalahan, sehingga diharapkan dengan adanya kerja sama dapat tersusun menjadi sesuatu yang lebih baik daripada secara individu.

b. Diferensiasi

Siswa dapat menghargai adanya perbedaan-perbedaan yang ada, contohnya saja perbedaan dalam mengemukakan pendapat.

c. Pengaturan diri

Siswa dapat menerima tanggung jawab atas apa yang telah mereka kemukakan dari hasil diskusi.

Menurut Johnson, pendekatan kontekstual merupakan sistem yang menyeluruh, sehingga bagian-bagian yang ada pada pendekatan kontekstual

tidak dapat terpisahkan (Johnson, 2009: 65). Pendekatan kontekstual terdapat 7 bagian yang harus dikembangkan diantaranya adalah sebagai berikut (Agus, 2009: 85-88).

a. Konstruktivisme

Pengetahuan terbentuk membutuhkan proses yang cukup panjang. Pengetahuan bukan kumpulan fakta, konsep, dan kaidah yang siap dipraktikkan (Masnur, 2007: 44). Pengetahuan terbentuk juga karena sebuah pengalaman. Pembelajaran yang bersifat konstruktivisme merupakan pembelajaran yang menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif dan produktif berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah ada dan diambil dari pembelajaran kebermanaknaan.

Prinsip konstruktivisme menuntut siswa untuk menemukan dan menerapkan idenya sendiri. Siswa juga diberikan kebebasan untuk menerapkan strateginya dalam belajar. Pengalaman juga membantu siswa dalam proses pengembangan pengetahuan yang dipelajarinya sehingga diharapkan dengan mendapatkan pengalaman baru siswa menjadi lebih paham dengan materi yang dipelajarinya. Jadi pendekatan kontekstual memberikan pembelajaran kepada siswa untuk menghubungkan konsep dengan kehidupan nyata.

b. Menemukan (*Inquiry*)

Kata kunci pembelajaran kontekstual salah satunya adalah “penemuan” (Agus, 2009: 86). Belajar penemuan menunjukkan pada proses dan hasil belajar. Belajar penemuan melibatkan siswa dalam keseluruhan proses pembelajaran. Siswa tidak hanya belajar memperoleh informasi, namun juga proses mencari

informasi. Proses mencari informasi tidak hanya mengandalkan siswa untuk berpikir fakta ke konsep, konsep ke fakta, namun juga penerapan dalam teori. Siswa juga harus mampu memecahkan masalah dan membuat laporan atau bentuk lainnya sebagai bukti tindak produktif peserta didik dari belajar penemuan. Proses kegiatan inkuiri terdiri dari pengamatan, bertanya, mengajukan dugaan, pengumpulan data, dan penyimpulan (Nanang dan Cucu, 2012: 73).

c. Bertanya

Pengetahuan yang dimiliki seseorang dimulai dari bertanya. Pembelajaran model kontekstual, pertanyaan yang diajukan oleh guru merupakan upaya guru untuk mendorong siswa mengetahui sesuatu, mengarahkan siswa memperoleh informasi serta mengetahui perkembangan berpikir siswa. Pertanyaan yang diajukan siswa kepada gurunya merupakan salah satu bagian dari kegiatan inkuiri. Keuntungan dari kegiatan bertanya adalah (1) dapat menggali informasi, (2) mengecek pemahaman siswa, (3) membangkitkan respon siswa, (4) mengetahui sejauh mana keingintahuan siswa, (5) mengetahui hal-hal yang diketahui siswa, (6) memfokuskan perhatian siswa, (7) membangkitkan lebih banyak lagi pertanyaan dari siswa, dan (8) menyegarkan kembali pengetahuan yang telah dimiliki (Rusman, 2011: 194).

d. Masyarakat belajar

Pendekatan kontekstual menekankan arti penting pembelajaran sebagai proses sosial. Hasil belajar diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Guru dapat menciptakan masyarakat belajar dengan cara pembentukan kelompok kecil, pembentukan kelompok besar, mendatangkan ahli kelas, bekerja sama dengan kelas paralel, bekerja kelompok dengan kelas atasnya, bekerja sama dengan masyarakat. Pembentukan kelompok membuat siswa dapat saling memberi dan menerima pengetahuan. Siswa diharapkan dapat saling menghargai pendapat dari siswa lain.

e. Pemodelan

Pendekatan kontekstual menekankan arti penting pendemonstrasian terhadap hal yang dipelajari peserta didik. Pemodelan dapat merangsang siswa untuk dapat meniru terhadap hal yang dimodelkan. Prinsip dasar permodelan yang perlu diperhatikan guru ketika pembelajaran adalah (1) pengetahuan dan keterampilan diperoleh dengan mantap apabila ada model yang bisa ditiru, (2) model atau contoh dapat diperoleh langsung dari orang yang berkompeten, dan (3) model atau contoh bisa berupa mengoperasikan sesuatu (Masnur, 2007: 46).

f. Refleksi

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru terjadi atau baru saja dipelajari (Rusman, 2011: 197). Refleksi merupakan upaya untuk melihat kembali, mengorganisir kembali, menganalisis kemampuan, menganalisis kembali, mengklarifikasi kembali, dan mengevaluasi hal-hal yang telah dipelajari. Kegiatan refleksi dapat berupa menyimpulkan hasil diskusi dengan teman

sejawat maupun siswa dan siswa membuat catatan singkat tentang hal yang dipelajari.

g. Penilaian Autentik/Sebenarnya

Penilaian autentik adalah upaya pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Data dikumpulkan dari kegiatan nyata yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan pembelajaran. Penilaian dapat diambil dari penilaian tertulis dan penilaian berdasarkan perbuatan, penugasan, atau portofolio.

Prinsip dasar yang perlu diperhatikan guru untuk menerapkan komponen penilaian autentik adalah (1) penilaian autentik tidak menghakimi siswa, (2) penilaian berdasarkan proses dan hasil, (3) penilaian autentik memberikan kesempatan siswa untuk dapat penilaian diri, (4) penilaian autentik mengukur keterampilan dan performansi dengan kriteria yang jelas (Masnur, 2007: 47-48).

Teknik penilaian terdapat tujuh macam yaitu penilaian unjuk kerja, penilaian sikap, penilaian sikap, penilaian proyek, penilaian produk, portofolio, dan penilaian diri (Suharsimi, 2013: 242). Penilaian unjuk kerja merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian sikap merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati penilaian siswa, keyakinan siswa dan kecenderungan berperilaku siswa dengan suatu objek. Penilaian tertulis adalah penilaian dengan tes tertulis. Penilaian proyek adalah kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode tertentu. Penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas produk. Penilaian portofolio adalah penilaian

yang berkelanjutan didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan siswa dalam periode tertentu. Penilaian diri adalah penilaian yang dimana siswa menilai dirinya sendiri (Kokom, 2010: 153-167).

Materi pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran kontekstual memiliki karakteristik tersendiri. Karakteristik tersebut adalah fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang harus dipelajari oleh siswa (Kokom, 2010: 38). Menurut Johnson (2009: 93-97), pendekatan kontekstual diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif, dapat mengatur diri sendiri, dapat mengkaitkan konsep dengan kehidupan nyata, berpikir kreatif, bekerja sama, dan mengembangkan setiap individu.

6. Media Pembelajaran

Menurut Arief,dkk (2011: 7), media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Media pembelajaran adalah segala bentuk perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong siswa belajar secara cepat, tepat, mudah, benar, dan tidak terjadinya verbalisme (Nanang dan Cucu, 2012: 59). Menurut Jamil (2013: 319), media pembelajaran adalah alat dan bahan yang membawa informasi atau bahan pelajaran yang bertujuan mempermudah mencapai tujuan pembelajaran. Zainal Aqib (2014: 50) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses belajar pada siswa. Berdasarkan pembahasan di atas, media pembelajaran adalah alat

bantu proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, kemampuan atau keterampilan siswa sehingga tercipta proses pembelajaran.

Pemilihan media pembelajaran harus dipertimbangkan beberapa hal diantaranya adalah tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, metode pembelajaran yang digunakan, karakteristik materi pembelajaran, kegunaan media pembelajaran, kemampuan guru dalam menggunakan jenis media, dan efektivitas media dibandingkan dengan media lainnya (Jamil, 2013: 324). Media pembelajaran diklasifikasikan menjadi tiga macam yaitu media audio, media visual dan media audio visual.

7. *Box Panel*

Box panel merupakan media pembelajaran untuk memancing siswa mengetahui fungsi dari komponen-komponen yang diperlukan untuk instalasi tenaga listrik. *Box panel* ini terdapat beberapa komponen diantaranya adalah NFB, MCB, ELCB, kontaktor magnet, fuse, CT, *fairlure relay*, ampremeter, voltmeter, lampu indicator dan tombol. Komponen-komponen tersebut sudah dirangkai dalam *box panel* sehingga siswa dapat melihat cara memasang komponen-komponen tersebut.

8. *Festo Fluidsim* dan Simulasi ECTS

Festo Fluidsim merupakan salah satu *software* untuk kelistrikan. Fungsi utama dari *Festo Fluidsim* adalah untuk menyimulasikan pneumatik dan sistem hidrolik, namun *Festo Fluidsim* ini juga dapat untuk menyimulasikan rangkaian kontrol pada instalasi tenaga 3 fase. *Festo Fluidsim* dapat menyimulasikan rangkaian kendali pada instalasi tenaga 3 fase.

Simulasi EKTS (*Electrical Control Techniques Simulator*) merupakan salah satu simulator yang digunakan untuk mendesain dan menganalisa suatu sistem pengendali instalasi tenaga terutama motor listrik. Simulator EKTS dapat memberikan gambaran nyata dari suatu sistem pengendalian instalasi tenaga listrik sehingga kita dengan mudah untuk mendesain sistem serta menganalisa respon tiap-tiap komponen secara nyata. EKTS memiliki fungsi yang sama dengan *software* simulasi sebelumnya yaitu ESS (*Electromechanical System Simulator*) yang berfungsi sebagai simulator untuk pengendali instalasi motor listrik. Simulator EKTS dimungkinkan untuk membuat sistem instalasi pengendali jauh lebih kompleks.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Diah Kusumaningsih (2011) tentang Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X-C SMA N 11 Yogyakarta Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada Materi Perbandingan Trigonometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran CTL dengan menggunakan acuan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yang terdiri dari: konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya pada materi perbandingan trigonometri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X-C SMA Negeri 11 Yogyakarta. Berdasarkan hasil analisis tes akhir siklus, pada siklus I rata-rata skor kemampuan berpikir kritis yang dicapai siswa yaitu 56% berada pada kualifikasi kurang kemudian meningkat pada siklus II menjadi 85% pada kualifikasi baik.

Selain itu, banyaknya siswa yang memperoleh skor kemampuan berpikir kritis dalam kualifikasi baik mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II, yaitu dari 2 siswa di siklus I menjadi 18 siswa di siklus II.

Penelitian yang dilakukan Arif Rahmat Pariz (2012) dengan judul tentang Penerapan Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Mata Diklat PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerja sama siswa pada mata diklat PLC dengan pembelajaran kontekstual pada siklus I rata-rata 44,6% meningkat pada siklus II menjadi 82,9%. Kriteria kerjasama siswa pada siklus II termasuk dalam kategori Baik. Peningkatan kerjasama siswa dalam diskusi kelompok pada mata diklat PLC dengan pembelajaran kontekstual dari siklus I ke siklus II sebesar 63,6%. Peningkatan hasil belajar siswa pada mata diklat PLC dengan pembelajaran kontekstual saat sebelum dilakukan tindakan rata-rata nilai siswa 66,7. Setelah dilakukan tindakan pada siklus I maka rata-rata menjadi 75,4 sedangkan siklus II rata-rata nilai siswa meningkat 81,9. Dimana 26 orang siswa (92,9%) memiliki nilai ketuntasan hasil belajar ≥ 75 .

Penelitian yang dilakukan Amelia Fauziah Husna (2013) dengan judul tentang Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station mengalami kenaikan sebesar 16,29 dari nilai 77,78 menjadi 94,07 serta yang

menggunakan strategi konvensional mengalami kenaikan sebesar 10,74 dari nilai 78,52 menjadi 89,26. (2) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station dengan strategi konvensional, (3) terdapat perbedaan afeksi yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran distributing station dengan menggunakan strategi konvensional.

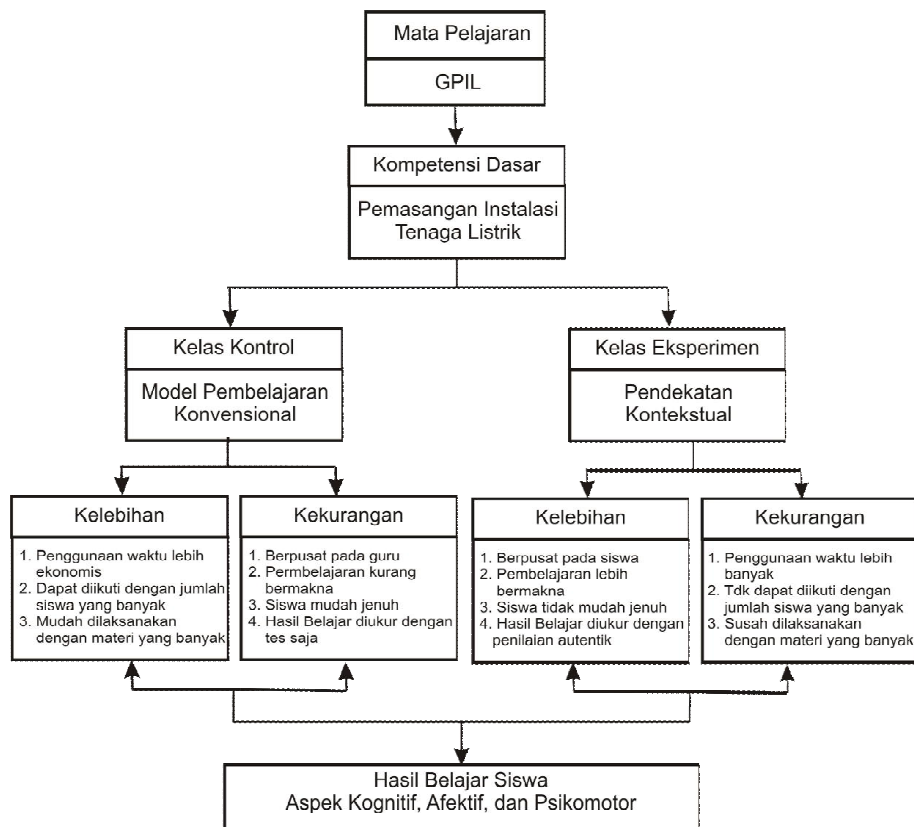
C. Kerangka Pikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori bahwa proses pembelajaran pemasangan instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 2 Yogyakarta masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Metode pembelajaran yang digunakan menggunakan metode ceramah. Metode ceramah merupakan metode yang berpusat pada guru sehingga hanya terdapat satu arah komunikasi yakni dari guru ke siswa. Metode pembelajaran ini cenderung membuat siswa mudah jenuh dan partisipasi siswa dalam pembelajaran masih kurang.

Hal ini mengakibatkan peneliti akan membuat perbaikan dalam proses belajar mengajar agar siswa mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru dan proses belajar lebih menyenangkan. Pendekatan pembelajaran yang akan diberikan pada pembelajaran ini adalah pendekatan kontekstual. Karakteristik dari pendekatan kontekstual adalah mengkaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan siswa dapat lebih mudah untuk

memahami. Pendekatan kontekstual terdiri dari tujuh komponen yaitu konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, permodelan, refleksi, dan penilaian autentik.

Apabila komponen-komponen pendekatan kontekstual terlaksana dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa karena proses pembelajaran berpusat pada siswa. Pendekatan kontekstual juga dapat memberikan kebermaknaan kepada siswa sehingga siswa pembelajaran lebih menyenangkan. Penilaian pada model pembelajaran kontekstual menggunakan penilaian autentik sehingga proses pembelajaran siswa menjadi salah satu pertimbangan dalam penilaian hasil belajar siswa.



Gambar 2. Skema Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. H_0 : Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

H_a : Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

2. H_0 : Pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

H_a : Pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

3. H_0 : Pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

H_a : Pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Eksperimen

Desain penelitian ini adalah *quasi-experimental design* (desain eksperimental semu). Desain eksperimental semu dipilih karena kelompok kontrol pada penelitian ini tidak mengontrol secara ketat terhadap variabel luar yang berpengaruh. Penelitian ini dilakukan di ruang kelas yang tidak memungkinkan untuk mengontrol secara ketat terhadap variabel luar seperti desain penelitian eksperimen sejati.

Bentuk desain eksperimental semu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Pemilihan bentuk desain ini dikarenakan pengelompokan kelas yang ada tidak dapat dibentuk dengan tingkat kemampuan awal sama. Penelitian ini dibutuhkan dua kelas, karena kedua kelas yang ada akan dibandingkan. Kedua kelas tersebut merupakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas dengan menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen menggunakan pendekatan kontekstual. Paradigma penelitian ini digambarkan sebagai berikut.

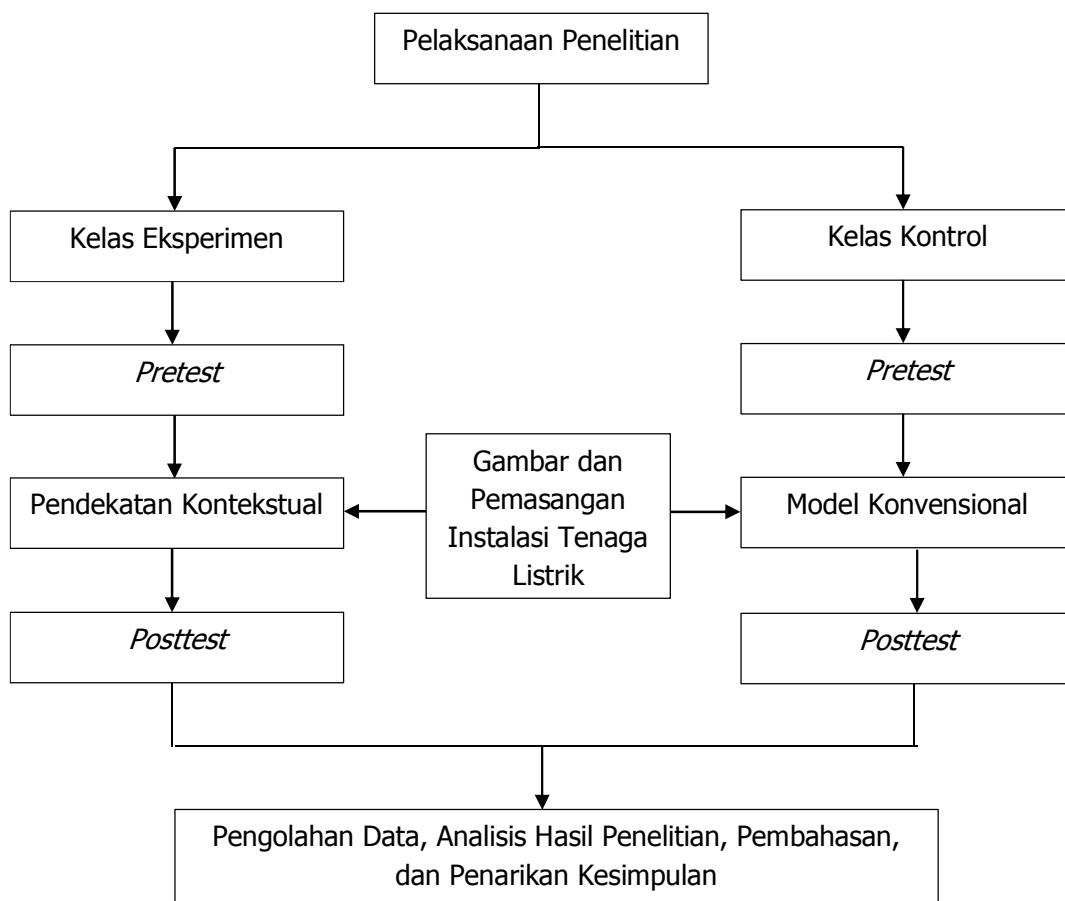
<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O₁	Pendekatan Kontekstual	O₂
O₃	Model Konvensional	O₄

Gambar 3. Paradigma Penelitian

Keterangan:

- O₁ = hasil *pretest* kelas eksperimen
- O₂ = hasil *posttest* kelas eksperimen
- O₃ = hasil *pretest* kelas kontrol
- O₄ = hasil *posttest* kelas kontrol

Pemilihan subjek penelitian dilakukan secara acak karena pengelompokan kelas telah ditentukan oleh pihak sekolah. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *purposive sampling* untuk memilih dua kelas yang akan dijadikan sebagai sampel. Pemilihan kelas tersebut didasari dengan hasil *pretest* yang memiliki rata-rata hampir sama. Pemilihan kelas kontrol dan eksperimen dengan cara mengundi dari dua kelas yang memiliki nilai rata-rata *pretest* yang hasilnya mirip.



Gambar 4. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada 10 Maret 2014 sampai dengan 12 April 2014. Pelaksanaan penelitian ini disesuaikan dengan jam pelajaran Gambar dan Perencanaan Instalasi Listrik (GPIL) di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta. Populasi siswa kelas XI Program Keahlian TITL SMK Negeri 2 Yogyakarta sejumlah 121 siswa, sedangkan jumlah sampel yang diambil sejumlah 60 siswa. Siswa tersebut terbagi menjadi 2 kelas yaitu 30 siswa kelas kontrol dan 30 siswa kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas XI TITL 2 dan kelas kontrol adalah kelas XI TITL 4. Pengambilan populasi pada kelas XI dikarenakan kompetensi pemasangan instalasi listrik tenaga diberikan pada kelas XI.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi hal tersebut sehingga dapat ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2011: 2). Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah kompetensi siswa. Kompetensi mencakup hasil belajar siswa dalam tiga aspek yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor.

E. Definisi Operasional

1. Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan yang diperoleh siswa dalam suatu proses pembelajaran yang memenuhi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor.

- a. Hasil belajar siswa aspek kognitif pada mata pelajaran GPIL adalah penguasaan pengetahuan siswa terhadap materi instalasi listrik 3 fase yang mencakup mengidentifikasi bahan dan alat serta merencanakan instalasi listrik 3 fase.
- b. Hasil belajar siswa aspek afektif pada mata pelajaran GPIL adalah hasil belajar siswa yang berkaitan dengan sikap dan nilai yang meliputi penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup.
- c. Hasil belajar siswa aspek psikomotor pada mata pelajaran GPIL adalah pencapaian keterampilan dalam instalasi listrik 3 fase yang meliputi persiapan kerja, sistematika dan cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, dan waktu pengerjaan.

2. Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual adalah konsep yang membantu guru untuk mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan nyata sehingga siswa diharapkan dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Pelaksanaan pembelajaran kontekstual terbagi menjadi tujuh bagian yaitu konstruktivisme, inkuiri, bertanya, permodelan, masyarakat belajar, refleksi, dan

penilaian autentik. Langkah-langkah pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut.

a. Konstruktivisme

Siswa membaca LKS maupun *jobsheet* yang diberikan oleh guru.

b. Inkuiri

Siswa memecahkan permasalahan yang ada pada LKS maupun *jobsheet*.

c. Bertanya

Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya ke temannya atau pengajar, apabila ada yang belum dimengerti.

d. Permodelan

Siswa mengujicobakan contoh panel dan menyimulasikan rangkaian dengan menggunakan *Festo Fluidsim* dan simulator ECTS.

e. Masyarakat Belajar

Siswa memecahkan masalah secara bersama-sama dalam sebuah kelompok kecil dan beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

f. Refleksi

Siswa dibantu dengan guru menyimpulkan hasil diskusi permasalahan setelah beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi.

g. Penilaian Autentik

Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan penilaian tertulis berupa tes pilihan ganda, penilaian unjuk kerja, dan penilaian sikap.

3. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menjadikan guru sebagai pusat pembelajaran. Prosedur pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional adalah guru menerangkan materi pembelajaran di papan tulis lalu siswa mencatat apa yang diterangkan oleh guru. Guru menggambar rangkaian yang akan dipraktikkan di papan tulis lalu guru menerangkan gambar rangkaian tersebut. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada kesulitan.

F. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan desain penelitian maka metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penilaian Tertulis

Penilaian tertulis siswa dapat diukur melalui tes. Tes dilakukan dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* digunakan untuk mengetahui pencapaian pengetahuan (kognitif) siswa setelah diberikan perlakuan. Tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dalam tes tertulis bentuk soal pilihan ganda.

2. Penilaian Afektif

Penilaian afektif merupakan penilaian terhadap sikap dan nilai siswa selama proses pembelajaran. Penilaian sikap pada penelitian ini mencakup lima indikator yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Pelaksanaan penilaian sikap menggunakan skala penilaian.

3. Penilaian Psikomotor

Penilaian psikomotor berupa tes unjuk kerja. Kegiatan penilaian psikomotor terhadap peserta didik untuk mengamati kegiatan pembelajaran dalam melakukan sesuatu. Kegiatan pembelajaran tersebut berupa pembuatan rangkaian yang disesuaikan dengan *jobsheet* yang diberikan. Komponen penilaian pada tes unjuk kerja ini ada lima aspek yaitu (1) persiapan kerja, (2) sistematika dan cara kerja, (3) hasil kerja, (4) sikap kerja, dan (5) waktu pengerjaan. Pelaksanaan penilaian tes unjuk kerja menggunakan lembar observasi.

G. Instrumen Penelitian

1. *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Tes merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui pengetahuan yang dimiliki siswa. *Pretest* dan *posttest* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengetahuan (kognitif) siswa dalam materi pelajaran. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum diberikan tindakan, sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pencapaian hasil belajar siswa setelah diberikan suatu tindakan. *Pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen yang sama. Indikator yang digunakan untuk menentukan tes ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Pretest* dan *Posttest*

Indikator	Sub Indikator	Nomor Butir
Mampu mengidentifikasi peralatan dan bahan yang digunakan pada panel hubung bagi instalasi tenaga 3 fasa	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa	1,2,3,4,5,6,7
	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa	8,9,10,11,12,13,14,15
	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa	16,17,18, 19,20,21
Mampu merencanakan panel hubung bagi 3 fasa pada instalasi tenaga listrik	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis	22,23,24,25,
	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis	26,27,28,29,30

2. Observasi

Penilaian afektif merupakan penilaian sikap siswa dalam proses pembelajaran berlangsung. Penilaian afektif merupakan penilaian salah satu ranah yang termasuk pada kompetensi siswa yang harus dipenuhi. Penilaian afektif menggunakan instrumen observasi berupa skala penilaian. Skala penilaian ini digunakan untuk mengetahui afektif yang ditunjukkan siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Masing-masing kriteria aspek afektif siswa memiliki rentang skor terendah 1 dan skor tertinggi 4. Indikator yang digunakan untuk menentukan instrumen ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif Siswa

No.	Indikator	Sub Indikator
1	Penerimaan	Perhatian Siswa
		Tanggap
2	Partisipasi	Interaksi siswa dengan guru
		Menjawab pertanyaan guru
3	Penilaian	Interaksi siswa dengan siswa
		Persiapan diskusi
4	Organisasi	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh kelompok
		Pengajuan pendapat dalam tim
5	Pembentukan Pola Hidup	Menghargai pendapat teman yang lain
		Kepedulian dengan teman sejawat

3. Tes Unjuk Kerja

Instrumen tes unjuk kerja dalam penelitian ini digunakan untuk penilaian psikomotor. Bentuk instrument ini menggunakan lembar observasi berupa skala penilaian. Skala penilaian ini digunakan untuk mengetahui kinerja siswa dalam melaksanakan tugas pada *jobsheet* yang telah diberikan. Komponen penilaian yang digunakan untuk menentukan instrumen ini dapat dilihat pada Tabel 3. Setiap komponen penilaian memiliki bobot penilaian masing-masing. Komponen penilaian memiliki bobot 10%, komponen proses memiliki penilaian 40%, komponen sikap kerja memiliki penilaian 15%, komponen hasil memiliki bobot penilaian 25%, dan komponen waktu memiliki bobot 10%. Setiap sub komponen terbagi menjadi empat bobot penilaian, yaitu nilai 1 apabila siswa tidak melakukan sub komponen, nilai 2 apabila siswa melakukan sub komponen tersebut namun masih kurang baik, nilai 3 apabila siswa melakukan sub komponen tersebut dengan baik, dan 4 apabila siswa melakukan sub komponen tersebut dengan baik dan tepat.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Psikomotor

No.	Indikator	Sub Indikator
1	Persiapan Kerja	Pemeriksaan komponen
		Pemeriksaan bahan
		Pemeriksaan peralatan
2	Sistematika dan Cara Kerja	Pemasangan komponen
		Pengawatan komponen
		Pemasangan pemipaan
		Pengaturan terminal dan kabel penyambungan
3	Hasil Kerja	Uji coba rangkaian kendali
		Uji coba rangkaian power
		Laporan sementara
4	Sikap Kerja	Penggunaan alat tangan dan alat ukur
		Keselamatan kerja
5	Waktu	Waktu penyelesaian pekerjaan

H. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas menunjukkan tingkat instrumen yang ada mampu mengukur apa yang akan diukur. Validitas yang diuji pada penelitian ini adalah validitas isi dan konstruk. Instrumen tes maupun observasi diuji kelayakannya menggunakan validitas isi dan konstruk. Peneliti menggunakan *expert judgment* untuk menguji kelayakan instrumen penelitian ini. *Expert judgment* merupakan validasi berdasarkan pendapat para ahli pada bidangnya.

1. Validasi Soal

Penentuan valid tidak instrumen tes, peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar dari Suharsimi (2013: 85) sebagai berikut.

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(X^2) - (\sum X)^2][n(Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{hitung} = Korelasi *product moment*

x = Skor variabel (jawaban responden)

y = Skor total dari variabel untuk responden ke-n

n = Jumlah responden

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid.

Tabel 4. Kategori Indeks Validitas Soal Berdasarkan r_{hitung}

Nilai r	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

(Suharsimi, 2013: 89)

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal *pretest-posttest* terdapat dua butir soal yang dinyatakan gugur yaitu butir soal nomor 9 dan 18. Hasil uji validasi juga menunjukkan bahwa soal yang berkategori sedang berjumlah dua puluh satu butir soal dan soal berkategori rendah berjumlah sembilan butir soal.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul. Tingkat reliabilitas ini menunjukkan konsisten dan stabilitas pengukuran. Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan teknik *Spearman Brown* untuk instrumen *pretest-posttest* dan teknik *Alpha Cronbach* untuk instrumen afektif dan unjuk kerja.

Rumus reabilitas menggunakan teknik *Spearman Brown* dari Syofian (2014: 100) sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{2(r_{xy})}{(1 + r_{xy})}$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen

r_{xy} : nilai korelasi

Nilai korelasi yang dihitung akan dinyatakan reliabel jika r_{hitung} lebih besar 0,7. Pengujian reliabilitas ini menggunakan SPSS 17. Hasil perhitungan pengujian reliabel instrumen tes dapat diketahui bahwa r_{hitung} sebesar 0,867. Itu berarti menunjukkan r_{hitung} lebih besar daripada 0,7 sehingga dinyatakan instrumen tes tersebut reliabel.

Rumus *Alpha Cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya berbentuk skala. Instrumen skor yang berbentuk skala adalah instrumen afektif dan instrumen unjuk kerja. Rumus reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dari Sugiyono (2011: 365) sebagai berikut.

$$r_1 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan :

r_1 = reliabilitas instrumen

k = banyak butir

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir

σ_1^2 = varian total

Hasil perhitungan pengujian reliabilitas instrumen afektif dapat diketahui bahwa koefisien *Alpha* sebesar 0,862 sedangkan reliabilitas instrumen unjuk kerja bahwa koefisien *Alpha* sebesar 0,833. Itu berarti menunjukkan koefisien *Alpha*

lebih besar daripada 0,7 sehingga dinyatakan instrumen afektif dan unjuk kerja tersebut reliabel.

3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran butir tes dilakukan untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang telah dilakukan. Tingkat kesukaran diperhitungkan dari perbandingan antara jumlah siswa tes yang dapat menjawab benar dan yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus perhitungan tingkat kesukaran butir tes adalah sebagai berikut (Suharsimi, 2013: 223).

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran soal

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 5. Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Nilai P	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Suharsimi, 2013: 225)

Hasil perhitungan pengujian indeks kesukaran soal pada instrumen tes dapat diketahui bahwa instrumen tes yang berkategori mudah sebanyak 13 soal, soal yang berkategori sedang sebanyak 11 soal, dan soal yang berkategori sukar sebanyak 6 soal. Soal yang berkategori mudah adalah nomor 2, 3, 7, 9, 11, 15, 21, 23, 25, 26, 27, 28, dan 29. Soal yang berkategori sedang adalah nomor 1, 8, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 25, dan 30. Soal yang berkategori sukar adalah nomor 4, 5, 6, 13, 22, dan 24.

4. Daya Beda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi, 2009: 211). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda adalah sebagai berikut (Suharsimi, 2013: 228).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan betul

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 6. Kategori Daya Beda Soal

Nilai D	Kategori
0,00 – 0,20	buruk
0,20 – 0,40	cukup
0,40 – 0,70	baik
>0,70	sangat baik

(Suharsimi, 2013: 232)

Hasil perhitungan kategori daya beda soal pada instrumen tes dapat diketahui bahwa instrumen tes yang berkategori cukup sebanyak 24 soal dan soal yang berkategori baik sebanyak 6 soal. Soal yang berkategori baik adalah nomor 1, 12, 14, 19, 26, dan 28. Sisanya merupakan soal yang berkategori cukup.

I. Teknik Analisis Data

1. Deskripsi

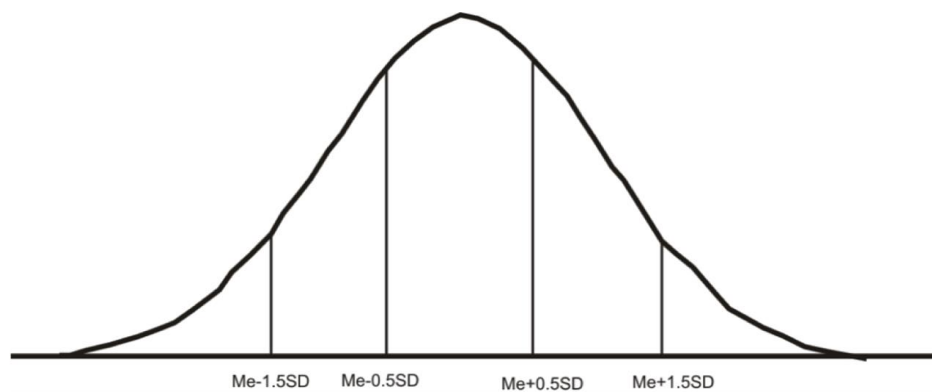
Deskripsi data merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk menjelaskan data agar mudah dipahami. Deskripsi data bertujuan memberikan informasi secara sistematis dari fakta-fakta yang didapat di lapangan saat penelitian. Analisis data deskriptif dilakukan untuk mengetahui data rata-rata, simpangan baku, peringkat, dan ketuntasan siswa dari penelitian ini.

Nilai hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dibagi menjadi lima kategori atau standar lima yaitu sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Kriteria dari kelima kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori Penilaian Hasil Belajar Siswa

Nilai	Kategori
$0 - (\text{Mean} - 1,5\text{SD})$	Sangat Kurang
$(\text{Mean} - 1,5\text{SD}) - (\text{Mean} - 0,5\text{SD})$	Kurang
$(\text{Mean} - 0,5\text{SD}) - (\text{Mean} + 0,5\text{SD})$	Cukup
$(\text{Mean} + 0,5\text{SD}) - (\text{Mean} + 1,5\text{SD})$	Baik
$(\text{Mean} + 1,5\text{SD}) - 100$	Sangat baik

(Suharsimi, 2013: 291)



Gambar 5. Pembagian Kurva Normal
(Suharsimi, 2013: 291)

2. Uji Prasyarat Analisis Data

Uji prasyarat analisis data ini dilakukan peneliti untuk mengetahui analisis data apa yang layak untuk penelitian ini. Uji prasyarat analisis ini terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan rumus dari Kolmogorov-Smirnov karena sajian datanya berbentuk data tunggal. Pengujian normalitas dibantu dengan SPSS 17. Data dinyatakan normal apabila memiliki nilai signifikan lebih besar dari 0,5.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian bersifat homogen atau tidak. Homogen berarti data memiliki varian yang sama. Uji yang dilakukan menggunakan uji *Levene*. Pengujian homogenitas dibantu dengan SPSS 17. Kriteria data penelitian dinyatakan homogen apabila memiliki nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini tentang perbedaan menggunakan analisis komparatif. Pengujian hipotesis 1,2, dan 3 menggunakan uji-t dua sampel independen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dari aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Pengujian ini dilakukan pada kelompok sampel yang independen. Sampel yang diuji pada pengujian ini

tidak memiliki saling keterkaitan. Rumus yang digunakan pada kasus ini adalah sebagai berikut (Tomo, 2013: 22).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

- \bar{X}_1 = rata-rata skor kelompok (sampel) 1
- \bar{X}_2 = rata-rata skor kelompok (sampel) 2
- s_1^2 = varians kelompok 1
- s_2^2 = varians kelompok 2
- n_1 = jumlah subjek kelompok 1
- n_2 = jumlah subjek kelompok 2

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian ini terdapat dua bagian yaitu data penelitian dari kelas kontrol (XI TITL 2) dan data penelitian dari kelas eksperimen (XI TITL 4). Data penelitian tersebut berupa nilai *pretest* kognitif, nilai *posttest* kognitif, nilai unjuk kerja dan nilai afektif. Data penelitian tersebut akan dijabarkan pada uraian berikut.

1. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Kognitif siswa diukur melalui tes pilihan ganda. Tes tersebut dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Skor maksimal tes ini sebesar 100 dan skor minimal sebesar 0. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal *pretest-posttest* terdapat 2 butir soal yang dinyatakan gugur yaitu butir soal nomor 9 dan 18. Hasil uji validasi juga menunjukkan bahwa soal yang berkategori sedang berjumlah 22 butir soal dan soal berkategori rendah berjumlah 9 butir soal. Hasil perhitungan pengujian reliabel instrumen tes dapat diketahui bahwa r_{hitung} sebesar 0,867. Hal ini menunjukkan instrumen tes tersebut reliabel.

Pretest dan *posttest* dilakukan pada masing-masing kelas yaitu kelas kontrol dan eksperimen. Hasil penelitian *pretest* dan *posttest* ini menggunakan analisis deskriptif.

a. Kelas Kontrol

Deskripsi nilai *pretest* siswa pada kelompok kontrol yaitu kelompok dengan pembelajaran konvensional disajikan dalam Tabel 8 berikut ini.

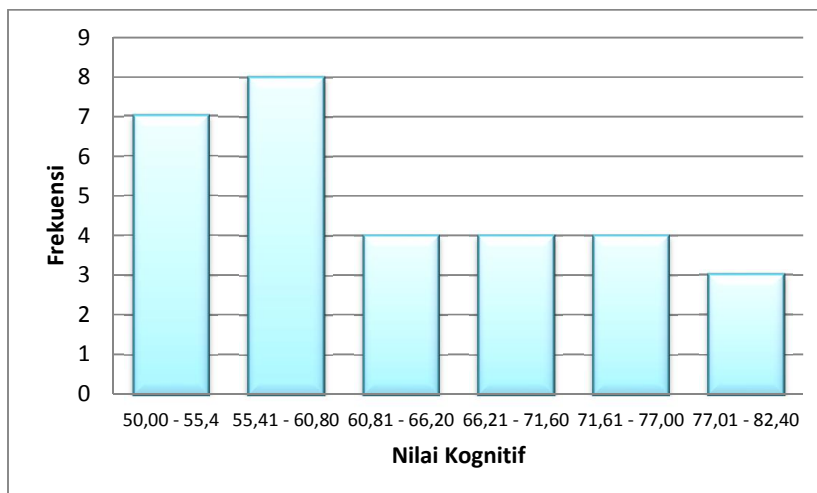
Tabel 8. Deskripsi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol
Rata-rata	62,74
Simpangan Baku	9,03
Nilai Tertinggi	82,14
Nilai Terendah	50,00
Jumlah siswa yang di atas KKM	3

Berdasarkan Tabel 8, hasil *pretest* siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa sebesar 82,14 dan nilai terendah sebesar 50,00. Rata-rata nilai *pretest* kognitif pada kelas eksperimen sebesar 62,74 dan simpangan baku sebesar 9,03. Jumlah siswa yang di atas KKM pada *pretest* kelas kontrol sebanyak 3 siswa. Berikut frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 9 dan Gambar 6.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	50,00 - 55,4	7	23,33%
2	55,41 - 60,80	8	26,67%
3	60,81 - 66,20	4	13,33%
4	66,21 - 71,60	4	13,33%
5	71,61 - 77,00	4	13,33%
6	77,01 - 82,40	3	10%
Jumlah		30	100%



Gambar 6. Diagram Batang Distribusi *Pretest* Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar dan tabel di atas, frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol terbanyak pada nilai antara 55,41 sampai 60,80. Siswa yang mendapatkan nilai sebesar 55,41 sampai 60,80 sebanyak 8 siswa. Frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol terendah adalah 77,01 sampai 82,40. Siswa yang mendapatkan nilai antara 77,01 sampai 82,40 sebanyak 3 siswa.

Pengujian kognitif siswa dilakukan setelah pemberian perlakuan adalah dengan menggunakan *posttest*. Soal *posttest* sama seperti soal *pretest*. Deskripsi nilai *posttest* siswa pada kelompok kontrol yaitu kelompok dengan model pembelajaran konvensional disajikan dalam Tabel 10 berikut ini.

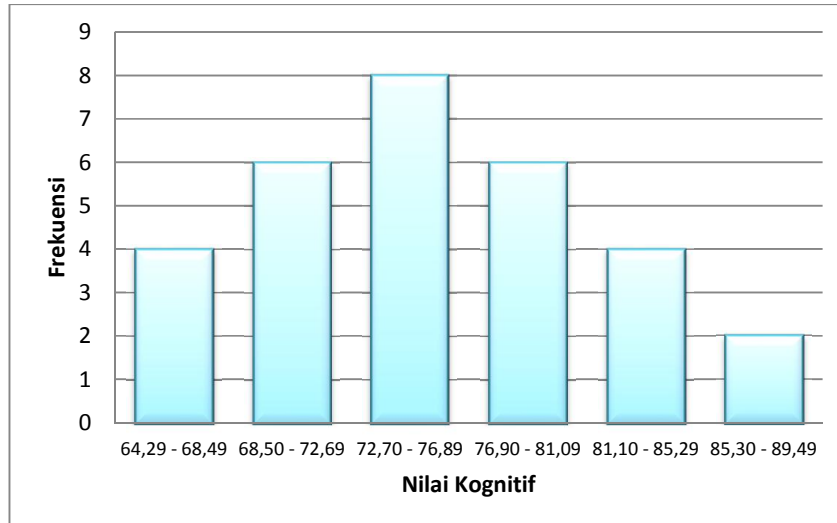
Tabel 10. Deskripsi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol
Rata-rata	75,36
Simpangan Baku	7,10
Nilai Tertinggi	82,9
Nilai Terendah	64,29
Jumlah siswa yang di atas KKM	12

Hasil *Posttest* siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa sebesar 89,29 dan nilai terendah sebesar 64,29. Rata-rata nilai *posttest* kognitif pada kelas kontrol sebesar 75,36 dan simpangan baku sebesar 7,10. Jumlah siswa yang di atas KKM pada *posttest* kelas kontrol sebanyak 12 siswa. Berikut frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 11 dan Gambar 7.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	64,29 - 68,49	4	13,33%
2	68,50 - 72,69	6	20%
3	72,70 - 76,89	8	26,67%
4	76,90 - 81,09	6	20%
5	81,10 - 85,29	4	13,33%
6	85,30 - 89,49	2	6,67%
Jumlah		30	100%



Gambar 7. Diagram Batang Distribusi *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen terbanyak pada nilai antara 72,70 sampai 76,89. Siswa yang mendapatkan nilai sebesar 72,70 sampai 76,89 sebanyak 14 siswa. Frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol terendah adalah 85,30 sampai 89,49. Siswa yang mendapatkan nilai antara 85,30 sampai 89,49 sebanyak 2 siswa.

b. Kelas Eksperimen

Deskripsi nilai *pretest* siswa pada kelompok eksperimen yaitu kelompok dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual disajikan dalam Tabel 12 berikut ini.

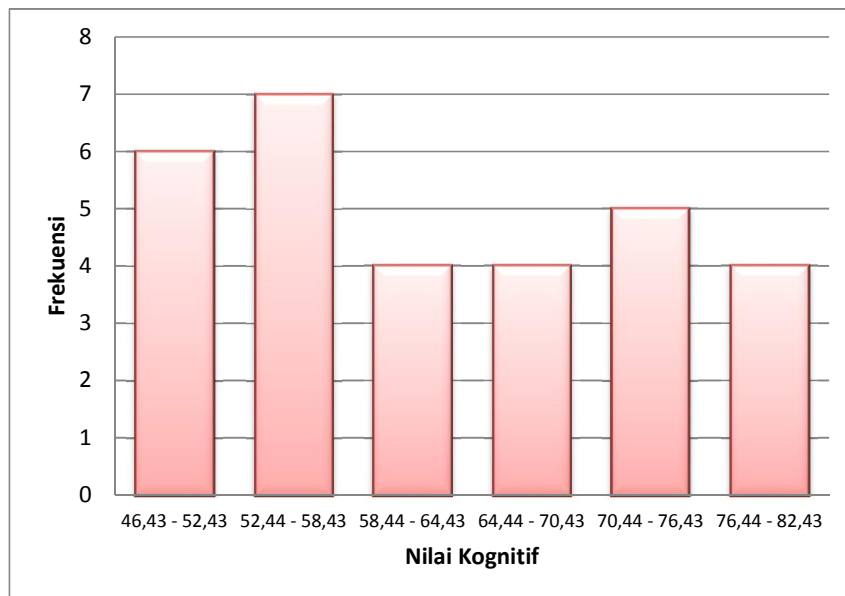
Tabel 12. Deskripsi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen
Rata-rata	63,10
Simpangan Baku	10,71
Nilai Tertinggi	82,14
Nilai Terendah	46,43
Jumlah siswa yang di atas KKM	4

Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa adalah 82,14 dan nilai terendah adalah 46,43. Rata-rata nilai *pretest* kognitif pada kelas eksperimen sebesar 63,10 dan simpangan baku sebesar 10,71. Jumlah siswa yang di atas KKM pada *pretest* kelas eksperimen sebanyak 4 siswa. Berikut frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen yang disajikan dalam Tabel 13 dan Gambar 8.

Tabel 13. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	46,43 - 52,43	6	20%
2	52,44 - 58,43	7	23,33%
3	58,44 - 64,43	4	13,33%
4	64,44 - 70,43	4	13,33%
5	70,44 - 76,43	5	16,67%
6	76,44 - 82,43	4	13,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 8. Diagram Batang Distribusi *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen terbanyak pada nilai antara 52,44 sampai 58,43. Siswa yang mendapatkan nilai sebesar 52,44 sampai 58,43 sebanyak 7 siswa. Frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol terendah terdapat tiga rentang nilai. Siswa yang mendapatkan rentang nilai tersebut sebanyak 2 siswa.

Pengujian kognitif siswa dilakukan setelah pemberian perlakuan adalah dengan menggunakan *posttest*. Deskripsi nilai *posttest* siswa pada kelompok

eksperimen yaitu kelompok dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual disajikan dalam Tabel 14.

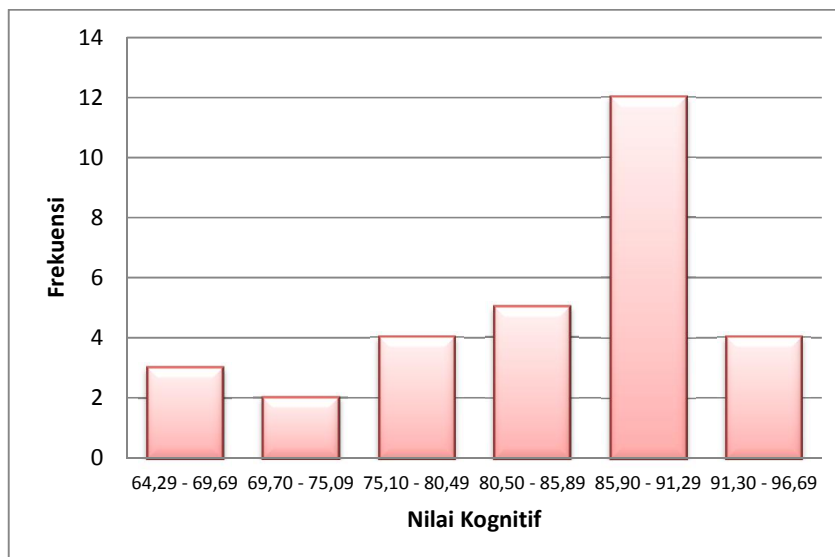
Tabel 14. Deskripsi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen
Rata-rata	83,10
Simpangan Baku	8,12
Nilai Tertinggi	96,43
Nilai Terendah	64,29
Jumlah Siswa yang di atas KKM	25

Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa adalah 96,43 dan nilai terendah adalah 64,29. Rata-rata nilai *posttest* kognitif pada kelas eksperimen sebesar 83,10 dan simpangan baku sebesar 8,12. Jumlah siswa yang di atas KKM pada *posttest* kelas eksperimen sebanyak 25 siswa. Berikut frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen yang disajikan dalam Tabel 15 dan Gambar 9.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	64,29 - 69,69	3	10%
2	69,70 - 75,09	2	6,67%
3	75,10 - 80,49	4	13,33%
4	80,50 - 85,89	5	16,67%
5	85,90 - 91,29	12	40%
6	91,30 - 96,69	4	13,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 9. Diagram Batang Distribusi *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen terbanyak pada nilai antara 85,90 sampai 91,29. Siswa yang mendapatkan nilai sebesar 85,90 sampai 91,29 sebanyak 12 siswa. Frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen terendah adalah 69,70 sampai 75,09. Siswa yang mendapatkan nilai antara 69,70 sampai 75,09 sebanyak 2 siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki kenaikan rata-rata. Kenaikan rata-rata pada kelas kontrol sebesar 12,62 sedangkan kenaikan rata-rata pada kelas eksperimen sebesar 20. Selisih rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen sebesar 7,74. Data deskripsi nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Deskripsi Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

	Kontrol		Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	62,74	75,36	63,10	83,10
Simpangan Baku	9,03	7,10	10,71	8,12
Nilai Tertinggi	82,14	82,9	82,14	96,43
Nilai Terendah	50,00	64,29	46,43	64,29
Jumlah Siswa yang di atas KKM	3	12	4	25

Berdasarkan Tabel 16, simpangan baku pada nilai *pretest* dan *posttest* terjadi penurunan, baik pada kelas kontrol maupun eksperimen. Ini membuktikan bahwa sebaran datanya lebih terpadatkan. Nilai tertinggi *pretest* pada kelas kontrol maupun eksperimen memiliki nilai yang sama sebesar 82,14 sedangkan nilai tertinggi pada saat *posttest* memiliki nilai tertinggi yang berbeda. Nilai tertinggi *posttest* kelas kontrol sebesar 82,9 sedangkan nilai tertinggi *posttest* kelas eksperimen sebesar 96,43. Nilai terendah *pretest* pada kelas kontrol sebesar 50,00 sedangkan nilai terendah kelas eksperimen sebesar 46,43. Nilai terendah *posttest* kelas kontrol dan eksperimen sebesar 64,29. Siswa yang memiliki nilai di atas KKM pada kelas kontrol maupun eksperimen terdapat kenaikan. Kenaikan pada kelas kontrol sebanyak 8 siswa, sedangkan kenaikan pada kelas eksperimen sebanyak 21 siswa.

2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Afektif siswa diukur melalui penilaian sikap dan nilai yang diisi oleh observer. Penilaian afektif ini berisi 5 komponen yang terurai menjadi 10 sub komponen. Komponen tersebut adalah penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Skor maksimal penilaian afektif sebesar 100 dan skor minimalnya sebesar 25. Uji validitas pada instrument afektif berupa

expert judgment. Hasil perhitungan pengujian reliabilitas instrumen afektif dapat diketahui bahwa koefisien *Alpha* sebesar 0,862. Itu berarti menunjukkan koefisien *Alpha* lebih besar daripada 0,7 sehingga dinyatakan instrumen afektif tersebut reliabel.

a. Kelas Kontrol

Data hasil belajar siswa aspek afektif didapat dari penilaian afektif kelas kontrol. Penilaian hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 17.

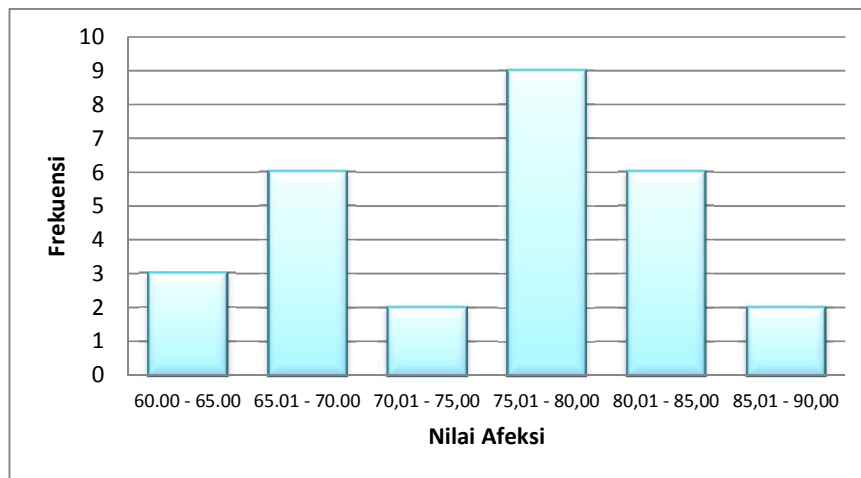
Tabel 17. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

	Aspek Afektif
Rata-rata	77,42
Simpangan Baku	5,00
Nilai Tertinggi	90,00
Nilai Terendah	60,00
Jumlah siswa yang di atas KKM	26

Berdasarkan Tabel 17, hasil penilaian afektif siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa sebesar 90,00 dan nilai terendah sebesar 60,00. Rata-rata penilaian afektif pada kelas kontrol sebesar 77,42 dan simpangan baku sebesar 5,00. Banyaknya siswa yang di atas KKM ada 26 siswa. Berikut frekuensi penilaian hasil belajar siswa aspek afektif kelas kontrol yang sajikan dalam Tabel 18 dan Gambar 10.

Tabel 18. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	64,29 - 69,69	3	10%
2	69,70 - 75,09	2	6,67%
3	75,10 - 80,49	4	13,33%
4	80,50 - 85,89	5	16,67%
5	85,90 - 91,29	12	40%
6	91,30 - 96,69	4	13,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 10. Diagram Batang Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi hasil belajar siswa aspek afektif kelas kontrol terbanyak pada nilai antara 75,01 sampai 80,00. Siswa yang mendapatkan nilai antara 75,01 sampai 80,00 sebanyak 9 siswa. Frekuensi hasil belajar siswa aspek afektif kelas kontrol terendah adalah 70,01 sampai 75. Siswa yang mendapatkan nilai antara 70,01 sampai 75 sebanyak 2 siswa.

b. Kelas Eksperimen

Data afektif didapat dari penilaian afektif kelas eksperimen. Penilaian hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 19.

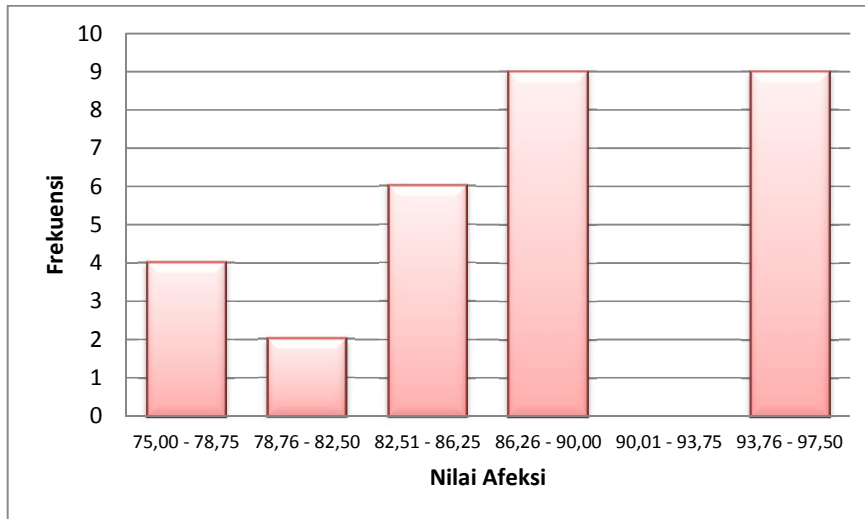
Tabel 19. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

	Aspek Afektif
Rata-rata	88,08
Simpangan Baku	3,75
Nilai Tertinggi	97,50
Nilai Terendah	75,00
Jumlah siswa yang di atas KKM	29

Hasil penilaian afektif siswa kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai siswa sebesar 97,50 dan nilai terendah sebesar 75,00. Rata-rata penilaian afektif pada kelas eksperimen sebesar 88,08 dan simpangan baku sebesar 3,75. Banyaknya siswa yang di atas KKM ada 29 siswa. Berikut frekuensi penilaian afektif kelas eksperimen yang disajikan dalam Tabel 20 dan Gambar 11.

Tabel 20. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	75,00 - 78,75	4	13,33%
2	78,76 - 82,50	2	6,67%
3	82,51 - 86,25	6	20%
4	86,26 - 90,00	9	30%
5	90,01 - 93,75	0	0%
6	93,76 - 97,50	9	30%
Jumlah		30	100%



Gambar 11. Diagram Batang Distribusi Penilaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi hasil belajar siswa aspek afektif kelas eksperimen terbanyak pada nilai antara 84,73 sampai 91,44. Siswa yang mendapatkan nilai antara 84,73 sampai 91,44 sebanyak 15 siswa. Frekuensi hasil belajar siswa aspek afektif kelas eksperimen terendah adalah 78,01 sampai 84,72. Siswa yang mendapatkan nilai antara 78,01 sampai 84,72 sebanyak 2 siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, penilaian hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata di atas KKM. Rata-rata hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol sebesar 77,42 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas eksperimen sebesar 88,08. Selisih rata-rata hasil belajar siswa aspek afektif kelas kontrol dan eksperimen sebesar 10,66. Data deskripsi hasil belajar aspek afektif kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

	Aspek Afektif	
	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	77,42	88,08
Simpangan Baku	5,00	3,75
Nilai Tertinggi	90,00	97,50
Nilai Terendah	60,00	75,00
Ketuntasan	26	29

Berdasarkan Tabel 21, rata-rata hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol dan eksperimen memiliki selisih sebesar 10,66. Simpangan baku pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ini membuktikan bahwa sebaran data kelas eksperimen lebih terpadatkan. Nilai tertinggi hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol sebesar 90,00 sedangkan kelas eksperimen sebesar 97,50. Nilai terendah hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas kontrol sebesar 60,00 sedangkan nilai terendah kelas eksperimen sebesar 75,00. Siswa yang memiliki nilai di atas KKM pada kelas kontrol sebanyak 26 siswa sedangkan kelas eksperimen sebanyak 29 siswa.

Penilaian afektif terdiri dari lima indikator adalah penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen dapat dilihat seperti Tabel 22.

Tabel 22. Deskripsi Penilaian Afektif Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif

No.	Komponen	Aspek Afektif	
		Kontrol	Eksperimen
1	Penerimaan	81,25%	87,50%
2	Partisipasi	69,58%	84,17%
3	Penilaian	78,75%	88,33%
4	Organisasi	78,75%	92,92%
5	Pembentukan pola hidup	78,75%	87,50%

Berdasarkan Tabel 22, ketercapaian komponen afektif terendah pada kelas kontrol adalah partisipasi siswa sebesar 69,58%. Komponen tertinggi pada kelas kontrol adalah penerimaan sebesar 81,25%. Ketercapaian komponen afektif terendah pada kelas eksperimen adalah partisipasi siswa sebesar 84,17%. Komponen tertinggi pada kelas eksperimen adalah organisasi sebesar 92,92%. Ketercapaian komponen partisipasi pada kelas kontrol dan eksperimen sama-sama rendah, hal ini disebabkan masih kurangnya interaksi siswa dengan guru terutama pada kelas kontrol.

3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor

Psikomotor siswa diukur melalui penilaian unjuk kerja yang diisi oleh *observer*. Penilaian unjuk kerja ini berisi 5 komponen yang terurai menjadi 13 sub komponen. Komponen tersebut adalah persiapan kerja, sistematika dan cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, dan waktu kerja. Masing-masing komponen memiliki bobot yang berbeda-beda. Penilaian unjuk kerja dilakukan sebanyak dua kali yaitu penilaian untuk praktik star-delta secara otomatis dan putar kanan kiri motor 3 fasa. Penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor merupakan nilai rata-rata dari penilaian unjuk kerja star-delta dan putar kanan-kiri. Uji validitas instrumen penilaian unjuk kerja menggunakan *expert judgment*. Hasil perhitungan pengujian reliabilitas instrumen unjuk kerja bahwa koefisien *Alpha* sebesar 0,833. Itu berarti menunjukkan koefisien *Alpha* lebih besar daripada 0,7 sehingga dinyatakan instrumen sikap dan unjuk kerja tersebut reliabel.

a. Kelas Kontrol

Deskripsi hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelompok kontrol yaitu kelompok dengan model pembelajaran konvensional disajikan dalam Tabel 23 berikut ini.

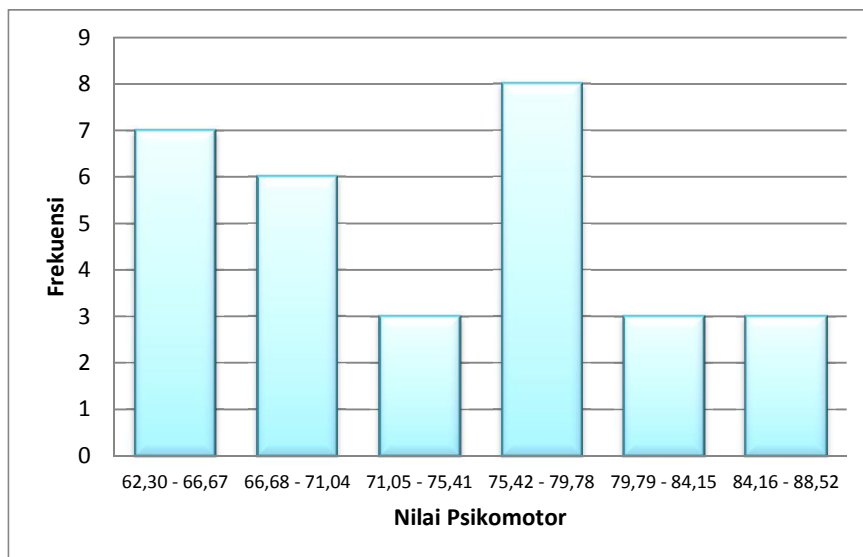
Tabel 23. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol

	Aspek Psikomotor
Rata-rata	73,56
Simpangan Baku	7,58
Nilai Tertinggi	88,52
Nilai Terendah	62,30
Jumlah Siswa yang di atas KKM	13

Berdasarkan Tabel 23, hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai sebesar 88,52 sedangkan nilai terendah yang didapat siswa sebesar 62,30. Rata-rata hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol sebesar 73,56. Simpangan baku hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol sebesar 7,58. Jumlah siswa yang memenuhi KKM pada aspek psikomotor sebanyak 13 siswa. Berikut frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol yang disajikan pada tabel 24 dan gambar 12.

Tabel 24. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	62,30 - 66,67	7	23,33%
2	66,68 - 71,04	6	20%
3	71,05 - 75,41	3	10%
4	75,42 - 79,78	8	26,67%
5	79,79 - 84,15	3	10%
6	84,16 - 88,52	3	10%
Jumlah		30	100%



Gambar 12. Diagram Batang Distribusi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol terbanyak pada nilai antara 75,42 sampai 79,78. Siswa yang mendapatkan nilai antara 75,42 sampai 79,78 sebanyak 8 siswa. Frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol terendah adalah 71,05 sampai 75,41; 79,79 sampai 84,15; dan 84,16 sampai 88,52 . Siswa yang mendapatkan nilai rentang tersebut sebanyak 3 siswa.

b. Kelas Eksperimen

Deskripsi nilai psikomotor pada kelompok kontrol dan eksperimen disajikan dalam Tabel 25 berikut ini.

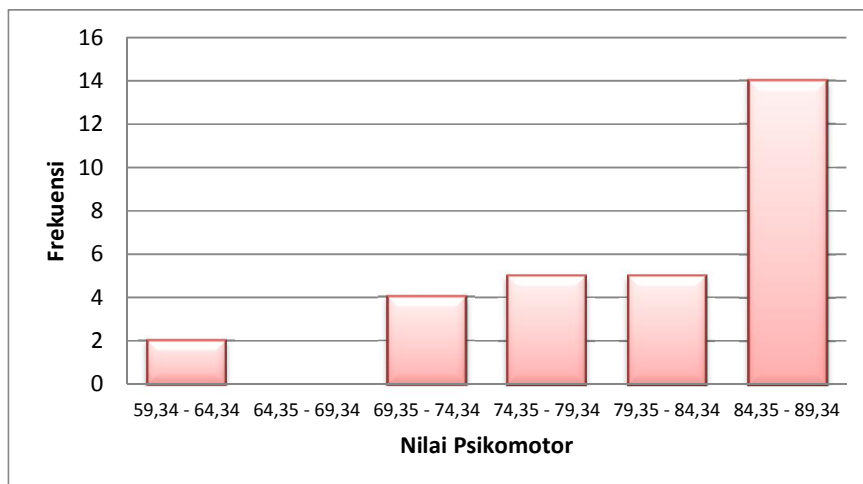
Tabel 25. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen

	Aspek Psikomotor
Rata-rata	80,92
Simpangan Baku	7,89
Nilai Tertinggi	90,16
Nilai Terendah	58,61
Jumlah Siswa yang di atas KKM	22

Berdasarkan Tabel 25, hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai sebesar 90,16 sedangkan nilai terendah yang didapat siswa sebesar 58,61. Rata-rata hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen sebesar 80,92. Simpangan baku hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen sebesar 7,89. Jumlah siswa yang memenuhi KKM pada aspek psikomotor sebanyak 22 siswa. Berikut frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen yang disajikan dalam Tabel 26 dan Gambar 13.

Tabel 26. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	59,34 - 64,34	2	6,67%
2	64,35 - 69,34	0	0%
3	69,35 - 74,34	4	13,33%
4	74,35 - 79,34	5	16,67%
5	79,35 - 84,34	5	16,67%
6	84,35 - 89,34	14	46,67%
Jumlah		30	100%



Gambar 13. Diagram Batang Distribusi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen

Berdasarkan histogram di atas, frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen terbanyak pada nilai antara 84,35 sampai 89,34. Siswa yang mendapatkan nilai antara 84,35 sampai 89,34 sebanyak 14 siswa. Frekuensi hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas eksperimen terendah adalah 59,34 sampai 64,34. Siswa yang mendapatkan nilai antara 59,34 sampai 64,34 sebanyak 2 siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas kontrol masih belum mencapai KKM, sedangkan rata-rata pada kelas eksperimen telah mencapai KKM. Rata-rata hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas kontrol sebesar 73,56 sedangkan rata-rata hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas eksperimen sebesar 80,92. Selisih rata-rata hasil belajar siswa aspek psikomotor kelas kontrol dan eksperimen sebesar 7,36. Data deskripsi hasil belajar aspek psikomotor kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol dan Eksperimen

	Aspek Psikomotor	
	Kontrol	Eksperimen
Rata-rata	73,56	80,92
Simpangan Baku	7,58	7,89
Nilai Tertinggi	88,52	90,16
Nilai Terendah	62,30	58,61
Ketuntasan	13	22

Berdasarkan Tabel 27, simpangan baku hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ini membuktikan bahwa sebaran data kelas eksperimen lebih terpadatkan. Nilai tertinggi hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas kontrol sebesar 88,52 sedangkan kelas eksperimen sebesar 90,16. Nilai terendah hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas kontrol sebesar 62,30 sedangkan nilai terendah kelas eksperimen sebesar 58,61. Siswa yang memiliki nilai di atas KKM pada kelas kontrol sebanyak 13 siswa sedangkan kelas eksperimen sebanyak 22 siswa.

Penilaian unjuk kerja terdiri dari lima komponen adalah persiapan kerja, sistematika dan cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, serta waktu pengerjaan. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen dapat dilihat seperti Tabel 28 di bawah ini.

Tabel 28. Deskripsi Nilai Unjuk Kerja Ditinjau dari Tiap Komponen Psikomotor

No.	Komponen	Aspek Psikomotor	
		Kontrol	Eksperimen
1	Persiapan Kerja	67,64%	75,83%
2	Sistematika dan Cara Kerja	75,21%	77,50%
3	Hasil kerja	72,50%	91,53%
4	Sikap Kerja	80,21%	86,67%
5	Waktu	52,92%	54,17%

Berdasarkan Tabel 28, ketercapaian komponen psikomotor terendah pada kelas kontrol adalah waktu pengerjaan sebesar 52,92%. Komponen tertinggi pada kelas kontrol adalah sikap kerja sebesar 80,21%. Ketercapaian komponen psikomotor terendah pada kelas eksperimen adalah waktu pengerjaan sebesar 54,17%. Komponen tertinggi pada kelas eksperimen adalah hasil kerja sebesar 91,53%. Ketercapaian komponen psikomotor kelas kontrol pada aspek hasil kerja cukup rendah karena pada kelas kontrol banyak siswa yang tidak dapat berhasil dalam uji coba rangkaian power. Ketercapaian komponen psikomotor kelas eksperimen pada aspek waktu pengerjaan rendah karena siswa pada kelas eksperimen dalam menyelesaikan rangkaian butuh waktu yang lebih banyak namun tingkat keberhasilan hasil kerja rangkaiannya tinggi.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *software* statistik SPSS versi 17. Sebaran data terdistribusi normal apabila nilai D_{hitung} lebih kecil daripada D_{tabel} dan nilai signifikansi lebih besar 0,05. Uji normalitas ini dilakukan terhadap data kognitif, psikomotor, dan afektif siswa.

a. Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Uji normalitas dilakukan pada data kognitif siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen baik berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 29. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Kognitif

Kognitif Siswa	D _{hitung}	Probabilitas sig.	D _{tabel}	α	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,132	0,669	0,242	0,05	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,147	0,539	0,242	0,05	Normal
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,144	0,560	0,242	0,05	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,160	0,429	0,242	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 29, data hasil belajar siswa aspek kognitif terdistribusi normal sehingga dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik.

b. Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Uji normalitas dilakukan pada data afektif siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 29. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Afektif

Afektif Siswa	D _{hitung}	Probabilitas sig.	D _{tabel}	α	Keterangan
Kontrol	0,189	0,234	0,242	0,05	Normal
Eksperimen	0,148	0,523	0,242	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 30, data hasil belajar siswa aspek afektif terdistribusi normal sehingga dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik.

c. Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor

Uji normalitas dilakukan pada data psikomotor siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Psikomotor

Psikomotor Siswa	D _{hitung}	Probabilitas sig.	D _{tabel}	α	Keterangan
Kontrol	0,106	0,889	0,242	0,05	Normal
Eksperimen	0,150	0,507	0,242	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 31, data hasil belajar siswa aspek psikomotor terdistribusi normal sehingga dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok dalam penelitian memiliki varian yang sama atau tidak. uji homogenits peneliti ini menggunakan uji *levene*. Hipotesis pengujian homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan varian dari kedua kelompok

H_a : Ada perbedaan varian dari kedua kelompok

Pengujian homogenitas ini menggunakan bantuan SPSS versi 17. Apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap data kognitif, psikomotor, dan afektif siswa.

a. Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Uji homogenitas dilakukan pada data kognitif siswa pada kelas kontrol terhadap kelas eksperimen baik berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Kognitif

Kognitif Siswa	Sig.	α	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,221	0,05	Ho diterima
<i>Posttest</i>	0,578	0,05	Ho diterima

Berdasarkan Tabel 32, data *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang sama.

b. Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Uji homogenitas dilakukan pada data afektif siswa pada kelas eksperimen terhadap kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji homogenitas data afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Afektif

	Sig.	α	Keterangan
Afektif	0,208	0,05	Ho diterima

Berdasarkan Tabel 33, data penilaian sikap antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang sama.

c. Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor

Uji homogenitas dilakukan pada data psikomotor siswa pada kelas eksperimen terhadap kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji homogenitas data psikomotor siswa dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data Psikomotor

	Sig.	α	Keterangan
Psikomotor	0,987	0,05	Ho diterima

Berdasarkan Tabel 34, data penilaian unjuk kerja antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara atas permasalahan yang ada, sehingga perlu dilakukan pengujian untuk membuktikan dugaan tersebut. Hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis komparatif (analisis perbedaan).

1. Pengujian Hipotesis I

Hipotesis yang akan diuji adalah “pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik”. Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian hasil belajar dari nilai *posttest* subjek penelitian. Data-data tersebut telah memiliki terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama, sehingga pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t.

Pengujian selanjutnya adalah *posttest* kognitif siswa kelas kontrol dan eksperimen. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen dan eksperimen.

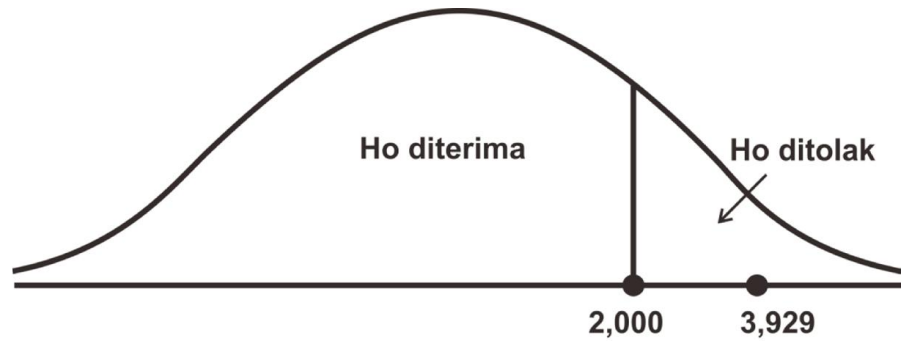
$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

$H_a : \mu_A > \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Pengujian ini menggunakan uji-t dua kelompok yang independen. Hasil perhitungan ini dibantu dengan *software* SPSS 17. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 35.

Tabel 35. Hasil Pengujian Nilai *Posttest* Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Mean	t_{hitung}	Sig (2 tailed) hitung
Kontrol	75,36	3,929	0,000
Eksperimen	83,09		



Gambar 14. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Pertama

Nilai t_{hitung} berdasarkan tabel diketahui sebesar 3,929 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} diketahui bahwa nilai t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *posttest* siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki perbedaan yang signifikan (H_0 ditolak). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif antara kelas yang menggunakan pembelajaran model konvensional dengan pendekatan kontekstual.

2. Pengujian Hipotesis II

Hipotesis yang akan diuji adalah "pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik".

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara psikomotor siswa kelas kontrol dan eksperimen. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

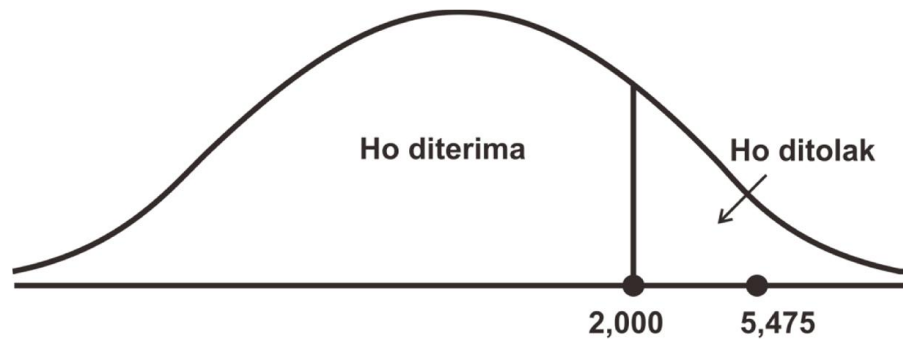
$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

$H_a : \mu_A > \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Pengujian ini menggunakan uji-t dua kelompok yang independen. Hasil perhitungan ini dibantu dengan *software* SPSS 17. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 36.

Tabel 36. Hasil Pengujian Afektif Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Mean	t_{hitung}	Sig (2 tailed) hitung
Kontrol	77,42	5,475	0,000
Eksperimen	88,08		



Gambar 15. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Kedua

Nilai t_{hitung} berdasarkan tabel diketahui sebesar 5,475 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} diketahui bahwa nilai t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa aspek afektif dengan model pembelajaran konvensional dan pendekatan kontekstual memiliki perbedaan yang signifikan (H_0 ditolak).

3. Pengujian Hipotesis III

Hipotesis yang akan diuji adalah "pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik". Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara psikomotor siswa kelas kontrol dan eksperimen. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

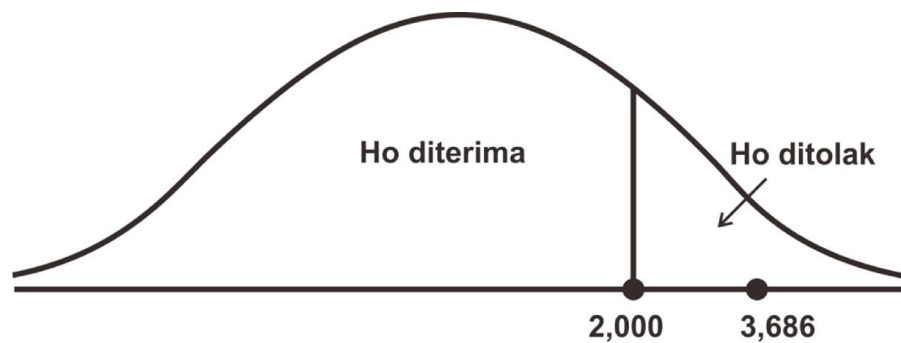
$H_0 : \mu_A \leq \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sama dengan atau lebih buruk daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

$H_a : \mu_A > \mu_B$: Pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Pengujian ini menggunakan uji-t dua kelompok yang independen. Hasil perhitungan ini dibantu dengan *software* SPSS 17. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 37.

Tabel 37. Hasil Pengujian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Mean	t_{hitung}	Sig (2 tailed) hitung
Kontrol	73,56	3,686	0,001
Eksperimen	80,92		



Gambar 16. Daerah Penolakan H_0 pada Uji Hipotesis Ketiga

Nilai t_{hitung} berdasarkan tabel diketahui sebesar 3,686 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan signifikansi lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan perbandingan nilai t_{hitung} dan nilai t_{tabel} diketahui bahwa nilai t_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa aspek psikomotor dengan model pembelajaran konvensional dan pendekatan kontekstual memiliki perbedaan yang signifikan (H_0 ditolak).

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pencapaian kompetensi pemasangan instalasi tenaga listrik 3 fasa pada pembelajaran dengan model konvensional dan pendekatan kontekstual merupakan hal yang diamati pada penelitian ini. Kompetensi yang diamati pada penelitian ini mencakup hasil belajar siswa aspek kognitif, aspek psikomotor dan aspek afektif. Pembelajaran dengan model konvensional sebagai kelas kontrol dan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual sebagai kelas eksperimen.

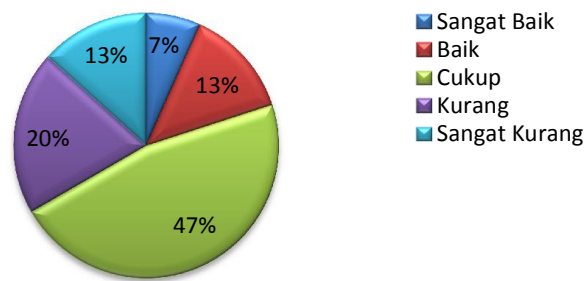
Perbedaan perlakuan pembelajaran pada kedua kelas dapat berakibat pada kompetensi siswa berupa hasil belajar siswa dari aspek kognitif, aspek afektif maupun aspek psikomotor.

1. Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Penilaian kognitif siswa pada kelas kontrol maupun eksperimen setelah diberi perlakuan berupa penilaian *posttest*. Berdasarkan data yang diperoleh melalui *posttest* siswa pada kelas kontrol, nilai tertinggi sebesar 89,29; nilai terendah sebesar 64,29; dan rata-ratanya sebesar 75,36. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori sangat baik sebesar 7%, baik sebesar 13%, cukup sebesar 47%, kurang sebesar 20% dan sangat kurang sebesar 13%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 38 dan Gambar 17.

Tabel 38. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
86,02 - 100	Sangat Baik	2	7%
78,92 - 86,01	Baik	4	13%
71,82 - 78,91	Cukup	14	47%
64,72 - 71,81	Kurang	6	20%
0 - 64,71	Sangat Kurang	4	13%
Jumlah		30	100%



Gambar 17. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Kontrol

Penilaian hasil belajar siswa aspek kognitif terdiri dari lima indikator.

Tingkat ketercapaian masing-masing indikator dapat dilihat seperti Tabel 39.

Tabel 39. Ketercapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Kontrol

No.	Indikator Penilaian Kognitif	Ketercapaian
1	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa	72,38%
2	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa	83,3%
3	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa	73,3%
4	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis	58,3%
5	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis	84%

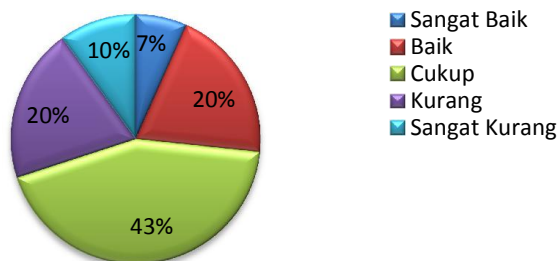
Berdasarkan Tabel 39, ketercapaian hasil belajar siswa aspek kognitif pada merencanakan motor 3 fase star-delta secara manual dan otomatis sebesar 58,3%. Ini membuktikan bahwa sebagian siswa pada kelas kontrol belum memahami cara merencanakan motor 3 fase star-delta secara manual dan otomatis secara benar. Hal ini dikarenakan guru dalam menerangkan gambar

rangkaian motor 3 fase star-delta menggunakan metode ceramah dan media berupa papan tulis. Aliran arus pada gambar rangkaian tersebut tidak digambarkan sehingga apabila ada siswa yang tidak mendengarkan penjelasan guru dari awal guru menjelaskan, siswa tidak mengerti. Guru diharapkan menggunakan model pembelajaran yang tepat agar siswa tidak bingung ketika diterangkan aliran arus pada suatu rangkaian.

Hasil *posttest* juga didapatkan dari kelas eksperimen. Berdasarkan data yang diperoleh melalui *posttest* siswa pada kelas eksperimen, nilai tertinggi sebesar 96,43; nilai terendah sebesar 64,29; dan rata-ratanya sebesar 83,10. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori sangat baik sebesar 7%, baik sebesar 20%, cukup sebesar 43%, kurang sebesar 20% dan sangat kurang sebesar 10%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 40 dan Gambar 18.

Tabel 40. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
95,29 - 100	Sangat Baik	2	7%
87,17 - 95,28	Baik	6	20%
79,05 - 87,16	Cukup	13	43%
70,93 - 79,04	Kurang	6	20%
0 - 70,92	Sangat Kurang	3	10%
Jumlah		30	100%



Gambar 18. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Eksperimen

Penilaian hasil belajar siswa aspek kognitif terdiri dari lima indikator.

Tingkat ketercapaian masing-masing indikator dapat dilihat seperti Tabel 41.

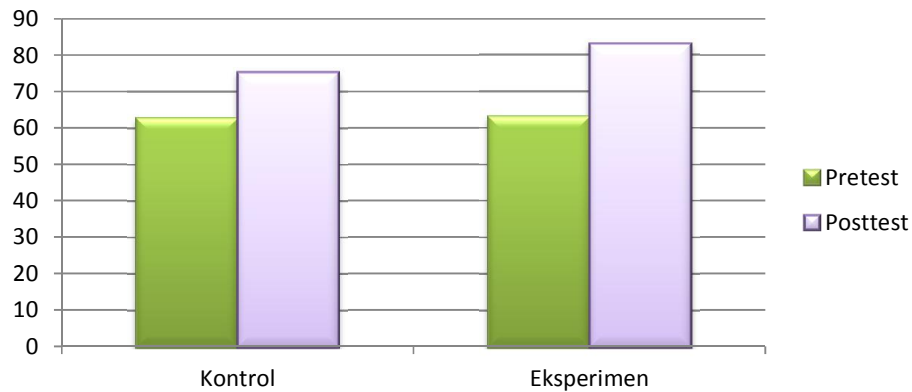
Tabel 41. Ketercapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif Kelas Eksperimen

No.	Indikator Penilaian Kognitif	Ketercapaian
1	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa	79,52%
2	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa	90,5%
3	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa	86,7%
4	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis	63,3%
5	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis	90%

Berdasarkan Tabel 41, ketercapaian hasil belajar siswa aspek kognitif pada merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis sebesar 63,3%. Ini membuktikan bahwa sebagian siswa pada kelas kontrol belum dapat merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis secara benar. Hal ini dikarenakan siswa belum dapat memahami prinsip-prinsip dari sambungan star-delta. Saat pembelajaran berlangsung, pengajar masih kurang memberikan prinsip-prinsip tentang star-delta kepada siswa terutama tentang tegangan fasa, tegangan jaringan, arus fasa, dan arus jaringan. Pengajar diharapkan dapat lebih mengajarkan siswa tentang prinsip-prinsip dasar dari rangkaian star-delta.

Nilai kognitif siswa *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas memiliki perbedaan. Kelas kontrol memiliki nilai kenaikan rata-rata antara *pretest* dan

protest sebesar 10,25, sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 16,89. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat dari Gambar 19.



Gambar 19. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif

Diagram batang tersebut menggambarkan adanya kenaikan nilai kognitif yang ditunjukkan melalui nilai *pretest* dan *posttest* baik pada kelas kontrol maupun eksperimen. Selisih rata-rata hasil belajar siswa aspek kognitif kedua kelas sebesar 7,74. Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa aspek kognitif memiliki perbedaan signifikan yang tinggi. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan nilai t_{hitung} sebesar 3,929 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Perbedaan t_{hitung} dan t_{tabel} tersebut membuktikan bahwa pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan model konvensional karena peran siswa sebagai pusat pembelajaran sehingga siswa dapat memiliki kesan yang lebih pada pembelajaran tersebut. Pembelajaran

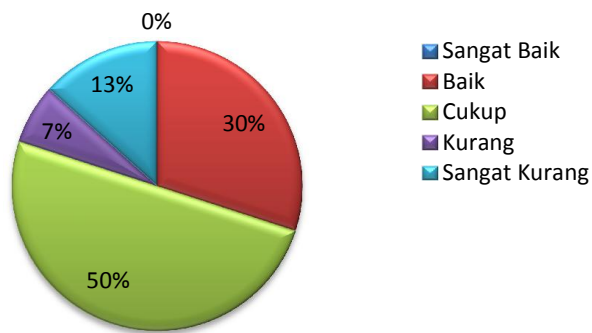
dengan pendekatan kontekstual menuntut siswa untuk menemukan sendiri dengan permasalahan yang ditemui, sehingga siswa secara bebas dapat membuat rangkaian yang terpenting sesuai dengan prinsip kerja yang telah diberikan. Hal ini sejalan dengan Johnson (2009: 94) yang menyatakan bahwa pendekatan kontekstual menjadikan siswa untuk dapat berpikir kreatif dan kritis. Penelitian yang dilakukan Diah Kusumaningsih (2011) juga menyatakan bahwa pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif yang Mengikuti Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual dan Model Konvensional

Penilaian afektif siswa ditunjukkan melalui penilaian sikap siswa yang dilakukan pada pertemuan ke-5. Berdasarkan data yang diperoleh penilaian afektif siswa pada kelas kontrol, nilai tertinggi sebesar 90, nilai terendah sebesar 60 dan rata-ratanya sebesar 77,42. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori baik sebesar 30%, cukup sebesar 50%, kurang sebesar 7% dan sangat kurang sebesar 13%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 42 dan Gambar 20.

Tabel 42. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
98,17 - 100	Sangat Baik	0	0%
91,45 - 98,16	Baik	9	30%
84,73 - 91,44	Cukup	15	50%
78,01 - 84,72	Kurang	2	7%
0 - 78	Sangat Kurang	4	13%
Jumlah		30	100%



Gambar 20. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Kontrol

Penilaian sikap terdiri dari lima indikator adalah penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen kelas kontrol dapat dilihat seperti Tabel 39.

Tabel 43. Deskripsi Penilaian Sikap Kelas Kontrol Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif

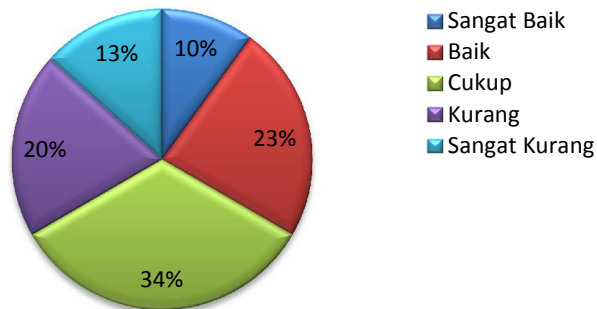
No.	Komponen	Kontrol
1	Penerimaan	81,25%
2	Partisipasi	69,58%
3	Penilaian	78,75%
4	Organisasi	78,75%
5	Pembentukan pola hidup	78,75%

Berdasarkan Tabel 43, ketercapaian komponen afektif terendah pada kelas kontrol adalah partisipasi siswa sebesar 69,58%. Komponen tertinggi pada kelas kontrol adalah penerimaan sebesar 81,25%. Partisipasi siswa pada kelas kontrol masih rendah karena siswa pada kelas kontrol kurang banyak bertanya kepada guru ketika belum mengerti dengan materi yang diberikan. Sebaiknya pembelajaran di kelas kontrol tidak didominasi oleh guru.

Hasil penilaian hasil belajar siswa aspek afektif juga didapatkan dari kelas eksperimen. Berdasarkan data yang diperoleh nilai afektif siswa pada kelas eksperimen, nilai tertinggi sebesar 97,50; nilai terendah sebesar 75,00; dan rata-ratanya sebesar 88,08. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori sangat baik sebesar 10%, baik sebesar 23%, cukup sebesar 34%, kurang sebesar 20% dan sangat kurang sebesar 13%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada dan Tabel 44 Gambar 21.

Tabel 44. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
89,86 - 100	Sangat Baik	3	10%
81,58 - 89,86	Baik	7	23%
73,29 - 81,57	Cukup	10	33%
65 - 73,28	Kurang	6	20%
0 - 64,99	Sangat Kurang	4	13%
Jumlah		30	100%



Gambar 21. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif Kelas Eksperimen

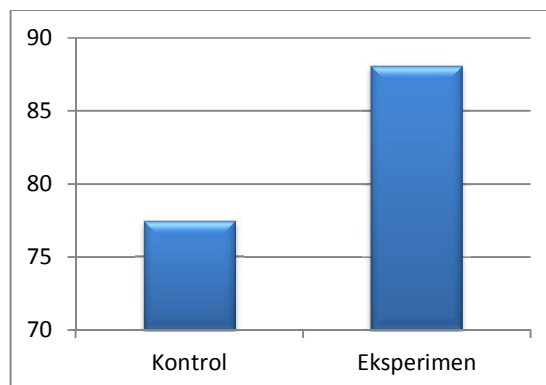
Penilaian sikap terdiri dari lima indikator adalah penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan pembentukan pola hidup. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen kelas eksperimen dapat dilihat seperti Tabel 45.

Tabel 45. Deskripsi Penilaian Sikap Kelas Eksperimen Ditinjau dari Tiap Komponen Afektif

No.	Komponen	Eksperimen
1	Penerimaan	87,50%
2	Partisipasi	84,17%
3	Penilaian	88,33%
4	Organisasi	92,92%
5	Pembentukan pola hidup	87,50%

Berdasarkan Tabel 45, ketercapaian komponen afektif terendah pada kelas kontrol adalah partisipasi siswa sebesar 84,17%. Komponen tertinggi pada kelas kontrol adalah penerimaan sebesar 92,92%. Partisipasi siswa pada kelas eksperimen cukup tinggi namun masih ada beberapa siswa pada kelas eksperimen kurang banyak bertanya kepada guru ketika belum mengerti dengan materi yang diberikan.

Penjelasan di atas menggambarkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif siswa yang terlihat dari penilaian afektif dari kedua kelas. Perbedaan rata-rata nilai afektif kelas kontrol dan eksperimen sebesar 10,66. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat dari Gambar 22.



Gambar 22. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Afektif

Diagram batang tersebut menggambarkan adanya perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif antara kelas kontrol dan eksperimen. Selisih rata-rata nilai afektif kedua kelas sebesar 10,66. Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa aspek afektif memiliki perbedaan signifikan yang tinggi. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan nilai t_{hitung} sebesar 5,475 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Perbedaan t_{hitung} dan t_{tabel} tersebut membuktikan bahwa pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Penggunaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan model konvensional karena model pembelajaran ini mengajarkan siswa untuk dapat menghargai pendapat teman dan cara membagi tugas dalam berkelompok pada komponen masyarakat belajar. Hal ini sesuai dengan penelitian Arif Rahmat Pariz (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kerjasama siswa.

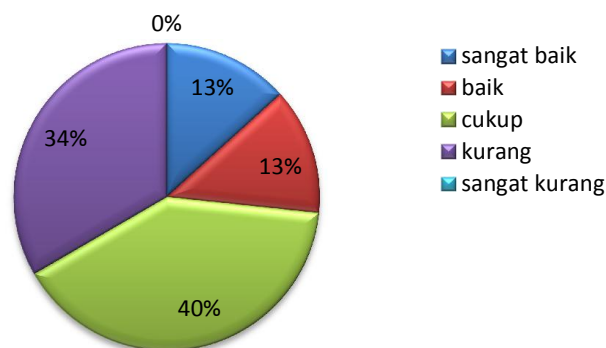
Pendekatan kontekstual juga merangsang siswa untuk aktif dalam berinteraksi antar siswa maupun dengan guru. Model dan media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran kontekstual dapat merangsang siswa untuk memberikan perhatian pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson (2009: 93) yang berpendapat bahwa pendekatan kontekstual dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor yang Mengikuti Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual dan Model Konvensional

Penilaian psikomotor siswa ditunjukkan melalui penilaian unjuk kerja yang dilakukan pada saat praktik star-delta dan putar kanan kiri. Penilaian psikomotorik didapat dari rata-rata penilaian unjuk kerja praktik star-delta dan putar kanan kiri. Berdasarkan data yang diperoleh penilaian psikomotor siswa pada kelas kontrol, nilai tertinggi sebesar 88,52; nilai terendah sebesar 62,30; dan rata-ratanya sebesar 73,56. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori sangat baik sebesar 13%, baik sebesar 13%, cukup sebesar 40% dan kurang sebesar 34%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 46 dan Gambar 23.

Tabel 46. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
77,36 - 100	Sangat Baik	4	13%
73,57 - 77,35	Baik	4	13%
69,78 - 73,56	Cukup	12	40%
62,19 - 69,77	Kurang	10	33%
0 - 62,18	Sangat Kurang	0	0%
Jumlah		30	100%



Gambar 23. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Kontrol

Penilaian unjuk kerja terdiri dari lima indikator adalah persiapan kerja, sistematika dan cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, serta waktu pengerjaan. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen kelas kontrol dapat dilihat seperti Tabel 47.

Tabel 47. Ketercapaian Komponen Penilaian Unjuk Kerja Kelas Kontrol

No	Komponen	Star-delta	PKK
1	Persiapan Kerja	70,83%	64,44%
2	Sistematika dan Cara Kerja	77,29%	73,13%
3	Hasil kerja	57,22%	87,78%
4	Sikap Kerja	81,25%	79,17%
5	Waktu	35%	70,83%

Berdasarkan Tabel 47, ketercapaian komponen penilaian unjuk kerja terendah pada kelas kontrol saat praktik star-delta adalah waktu pengerjaan siswa sebesar 35%, sedangkan komponen tertingginya adalah sikap kerja sebesar 81,25%. Saat praktik star-delta siswa kelas kontrol banyak yang selesai dalam merangkai namun belum sempurna dalam pengujian rangkaian tersebut. Banyak siswa yang tidak menemukan kesalahan dari rangkaian yang mereka buat, seharusnya siswa lebih diberi pemahaman tentang prinsip kerja sebuah rangkaian.

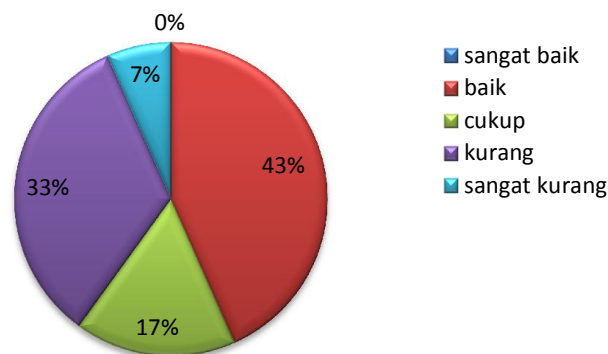
Ketercapaian komponen penilaian unjuk kerja terendah pada kelas kontrol saat praktik putar kanan-kiri adalah persiapan pengerjaan sebesar 64,44%, sedangkan komponen tertingginya adalah hasil kerja sebesar 87,78%. Persentase tersebut membuktikan bahwa pada kelas kontrol banyak siswa yang berhasil mengujicobakan rangkaian putar kanan-kiri dengan tepat, namun beberapa siswa ada yang tidak memeriksa komponen dengan baik sebelum dipasang ke rangkaian. Siswa juga ada yang kurang teliti dalam merangkai

rangkaian. Hal ini mengakibatkan ada beberapa siswa yang tidak dapat mengujicobakan rangkaian sesuai dengan *jobsheet*.

Hasil penilaian psikomotor juga didapatkan dari kelas eksperimen. Berdasarkan data yang diperoleh nilai psikomotor siswa pada kelas eksperimen, nilai tertinggi sebesar 90,16; nilai terendah sebesar 58,61; dan rata-ratanya sebesar 80,92. Siswa pada kelompok kontrol akan dibagi menjadi 5 kategori berdasarkan penilaian unjuk kerja. Kategori penilaian tersebut sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Siswa kelas kontrol yang memiliki kategori baik sebesar 43%, cukup sebesar 17%, kurang sebesar 33%, dan sangat kurang sebesar 7%. Hasil lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 48 dan Gambar 24.

Tabel 48. Kategori Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
84,88 - 100	Sangat Baik	0	0%
80,93 - 84,87	Baik	13	43%
76,99 - 80,92	Cukup	5	17%
69,10 - 76,98	Kurang	10	33%
0 - 69,09	Sangat Kurang	2	7%
Jumlah		30	100%



Gambar 24. Diagram Pie Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor Kelas Eksperimen

Penilaian sikap terdiri dari lima indikator adalah persiapan kerja, sistematika dan cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, serta waktu pengerjaan. Tingkat ketercapaian masing-masing komponen kelas kontrol dapat dilihat seperti Tabel 49.

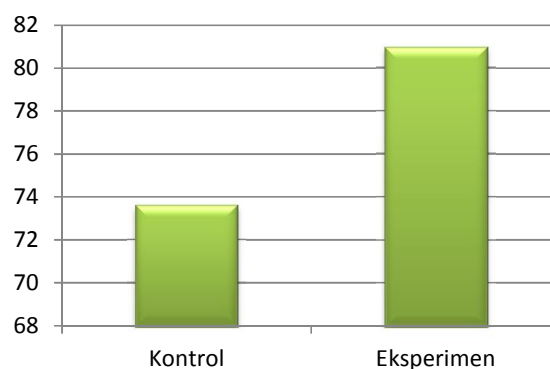
Tabel 49. Ketercapaian Komponen Penilaian Unjuk Kerja Kelas Eksperimen

No	Komponen	Star-delta	PKK
1	Persiapan Kerja	78,89%	72,78%
2	Sistematika dan Cara Kerja	79,17%	75,83%
3	Hasil kerja	90,00%	93,06%
4	Sikap Kerja	87,08%	86,25%
5	Waktu	36,67%	71,67%

Berdasarkan Tabel 49, ketercapaian komponen penilaian unjuk kerja terendah pada kelas eksperimen saat praktik star-delta adalah waktu pengerjaan sebesar 36,67%, sedangkan komponen tertinggi adalah hasil kerja sebesar 90,00%. Persentase tersebut membuktikan bahwa pada kelas eksperimen banyak siswa yang berhasil mengujicobakan rangkaian star-delta dengan tepat, namun waktu pengerjaannya masih tidak tepat waktu. Hal ini dikarenakan ada beberapa siswa yang harus mengujicobakan rangkaiannya beberapa kali karena harus mencari kesalahan yang terjadi pada rangkaian tersebut. Kebanyakan siswa pada kelas eksperimen menemukan kesalahan pada rangkaian yang mereka buat, karena pemahaman siswa tentang cara kerja dari rangkaian tersebut sangat baik. Guru diharapkan mengajarkan siswa bagaimana cara mengatur waktu agar membuat rangkaian dengan cepat.

Ketercapaian komponen penilaian unjuk kerja terendah pada kelas eksperimen saat praktik putar kanan-kiri adalah waktu pengerjaan sebesar 71,67%, sedangkan komponen tertingginya adalah hasil kerja sebesar 93,06%. Persentase tersebut membuktikan bahwa pada kelas eksperimen banyak siswa yang berhasil mengujicobakan rangkaian putar kanan-kiri dengan tepat, namun waktu pengerjaannya masih tidak tepat waktu. Hal ini dikarenakan ada beberapa siswa yang harus mengujicobakan rangkaiannya beberapa kali karena harus mencari kesalahan yang terjadi pada rangkaian tersebut. Kebanyakan siswa pada kelas eksperimen menemukan kesalahan pada rangkaian yang mereka buat, karena pemahaman siswa tentang cara kerja dari rangkaian tersebut sangat baik. Kesalahan yang sering terjadi adalah siswa tidak memeriksa komponen-komponen yang ada dengan teliti, sehingga kerusakan komponen diketahui setelah mengujicobakan rangkaian.

Perbedaan hasil belajar siswa aspek psikomotor terlihat dari perbedaan rata-rata nilai psikomotor kelas kontrol dan eksperimen sebesar 7,31. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat dari Gambar 25.



Gambar 25. Diagram Batang Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Aspek Psikomotor

Diagram batang tersebut menggambarkan adanya perbedaan hasil belajar siswa aspek psikomotor antara kelas kontrol dan eksperimen. Selisih rata-rata nilai psikomotor kedua kelas sebesar 7,36. Perbedaan rata-rata nilai psikomotor siswa memiliki perbedaan signifikan yang tinggi. Hal tersebut dapat dibuktikan berdasarkan nilai t_{hitung} sebesar 3.686 sedangkan nilai t_{tabel} adalah 2,000. Perbedaan t_{hitung} dan t_{tabel} tersebut membuktikan pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik.

Penggunaan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan model konvensional karena siswa sebelum praktik membuat gambar rangkaian dengan cara disimulasikan pada *software* EKTS ataupun Festo Fluidsim. Kegiatan pembelajaran ini dapat memberikan pengertian siswa akan aliran arus pada rangkaian tersebut, sehingga apabila pada saat praktik terjadi kesalahan siswa dapat dengan cepat mengetahui kesalahan dari rangkaian yang dibuatnya. Pengenalan komponen pada pembelajaran kontekstual dengan siswa menguji coba secara sendiri masing-masing fungsi komponen pada model panel yang ada, sehingga siswa dapat lebih mengerti dari cara kerja dan cara pemasangan komponen-komponen yang akan digunakan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan yang diperoleh dari data-data selama penelitian berlangsung dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pencapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 3,929 > t_{tabel} = 2,000$; $sig = 0,000$). Hasil belajar siswa aspek kognitif pada kelas dengan menggunakan pendekatan kontekstual sebesar 83,10 sedangkan pada model konvensional sebesar 75,36. Indikator ketercapaian hasil belajar siswa aspek kognitif yang masih rendah adalah prinsip dari sambungan 3 fasa star-delta.
2. Pencapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 5,475 > t_{tabel} = 2,000$; $sig = 0,000$). Hasil belajar siswa aspek afektif pada kelas dengan menggunakan pendekatan kontekstual sebesar 88,8, sedangkan pada model konvensional sebesar 77,42. Indikator ketercapaian hasil belajar siswa aspek afektif yang memiliki perbedaan cukup tinggi adalah partisipasi dan organisasi. Pendekatan kontekstual dapat meningkatkan siswa dalam memperhatikan pembelajaran, kerja sama dalam kelompok, dan pengajuan pendapat dalam kelompok

3. Pencapaian hasil belajar siswa aspek psikomotor yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual lebih baik daripada model konvensional pada pemasangan instalasi tenaga listrik ($t_{hitung} = 3,686 > t_{tabel} = 2,000$; $sig = 0,001$). Hasil belajar siswa aspek psikomotor pada kelas dengan menggunakan pendekatan kontekstual sebesar 81,04 sedangkan pada model pembelajaran konvensional sebesar 73,73. Indikator ketercapaian siswa yang masih rendah adalah pada waktu pengerjaan.

B. Implikasi

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual memberikan variasi baru bagi para siswa dalam proses belajar mengajar. Siswa mampu lebih mudah memahami materi yang diajarkan karena pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa juga lebih memperhatikan materi yang diajarkan dan lebih berani mengeluarkan pendapatnya walaupun terkadang pendapatnya belum benar.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak dapat mengubah susunan kelas yang ada karena susunan kelas yang ada sudah ditetapkan dari pihak sekolah. Penelitian ini juga dilaksanakan pada kelas kontrol dan eksperimen yang masih berada dalam satu sekolah, maka masih ada kemungkinan adanya bias dalam pengambilan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan keterbatasan peneliti untuk mengontrol diskusi yang kemungkinan terjadi antara siswa kelas kontrol dan eksperimen saat berada di luar proses pembelajaran.

Penelitian ini dalam pengambilan penilaian hasil belajar siswa aspek psikomotor masih dalam kelompok, sehingga ada kemungkinan adanya bias. Penilaian ini terutama pada aspek hasil kerja dari rangkaian. Hal ini dikarenakan keterbatasan komponen dan waktu yang ada.

D. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, saran yang perlu dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

1. Bagi Guru

- a. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran pemasangan instalasi listrik di SMK karena efektif dan berpengaruh untuk meningkatkan kompetensi siswa.
- b. Sebaiknya siswa lebih diberi pemahaman tentang prinsip dari sambungan 3 fasa star-delta terutama pada tegangan fasa, tegangan jaringan, arus fasa, dan arus jaringan.
- c. Sebaiknya siswa diberi tahu bagaimana cara mengatur waktu agar dalam pengerjaan pembuatan rangkaian dapat tepat waktu.

2. Bagi Peneliti Lain

Apabila ingin melaksanakan penelitian yang serupa, dapat mengkombinasikan media pembelajaran yang lebih inovatif agar pembelajaran pendekatan kontekstual lebih memberikan perhatian ke siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono. (2009). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Amelia Fauziah Husna. (2013). *Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri*. Skripsi UNY.
- Annisa Mutia. (2010). *Guru-Dosen Belum Bisa Dorong Siswa Aktif dalam Proses Belajar*. Diakses dari <http://www.republika.co.id/berita/pendidikan/berita/10/07/06/123284-guru-dosen-belum-bisa-dorong-siswa-aktif-dalam-proses-belajar> pada tanggal 1 Maret 2014, Jam 19.00.
- Arief S Sadiman, dkk. (2011). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arif Rahmat Pariz. (2012). *Penerapan Pembelajaran Kontekstual dalam Upaya Meningkatkan Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Mata Diklat PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Skripsi UNY.
- Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Diah Kusumaningsih. (2011). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X-C SMA N 11 Yogyakarta Melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Perbandingan Trigonometri*. Skripsi UNY.
- E. Mulyasa. (2006). *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Emzir. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Esah Sulaiman. (2004). *Pengenalan Paedagogi*. Johor: University Teknologi Malaysia.
- Jamil Suprihatiningrum. (2013). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Johnson, Elaine B. (2009). *Contextual Teaching Learning* (Alih bahasa: Ibnu Setiawan). Bandung: MLC.

- Kokom Komalasari. (2010). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Kompasiana. (2013). *Andaikan Bahan Ajar Itu Wajib*. Diakses dari <http://edukasi.kompasiana.com/2013/07/16/andaikan-bahan-ajar-itu-wajib-574031.html> pada tanggal 4 Maret 2014, Jam 17.00.
- Lampost. (2013). *Guru harus Kuasai Teknologi sebagai Bahan Ajar*. Diakses dari <http://lampost.co/berita/guru-harus-kuasai-teknologi-sebagai-bahan-ajar> pada tanggal 5 Maret 2014, Jam 16.00 WIB.
- Masnur Muslich. (2007). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Martinis Yamin. (2012). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Ciputat: Referensi.
- Mimin Haryati. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Ramaja Rosdakarya Offset.
- Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Paul Suparno. (2011). *Pengantar Statistika untuk Pendidikan dan Psikologi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Parulian Hutapea dan Nurianna Thoha. (2008). *Kompetensi Plus: Teori, Desain, Kasus, dan Penerapan untuk HR serta Organisasi yang Dinamis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Pelajar.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 1990 tentang *Pendidikan Menengah*. 10 Juli 1990. Lembar Negara Republik Indonesia tahun 1990 Nomor 37. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang *Standar Nasional Pendidikan*. 7 Mei 2013. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 71. Jakarta.
- Rusman. (2011). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Saifuddin Azwar. (2012). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset.
- _____. (2013). *Tes Prestasi Edisi II*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar Offset.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- _____. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susan Sears. (2002). *Contextual Teaching and Learning A Primer for Effective Instruction*. USA: Phi Delta Kapp Educational Foundation.
- Sutirman. (2013). *Media dan Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syofian Siregar. (2014). *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tasrief Tarmizi. (2012). *LPMP Prihatin Masih Banyak Guru Gagap Teknologi*. Diakses dari <http://www.antaranews.com/berita/325037/lpmp-prihatin-masih-banyak-guru-gagap-teknologi> pada tanggal 4 Maret 2014, Jam 16.30.
- Tomo Djudin. (2013). *Statistika Parametrik Dasar Pemikiran dan Penerapannya dalam Penelitian*. Yogyakarta : Tiara Wacana
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*. 8 Juli 2003. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.
- Winastwan Gora dan Sunarto. (2010). *Pakematik, Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.
- Wong, Linda. (2012). *Essential Study Skills*. Canada: Nelson Educational,Ltd.
- Zainal Arifin. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset.
- Zainal Aqib. (2014). *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.

LAMPIRAN 1

SILABUS

Lampiran 1. Silabus SMK Negeri 2 Yogyakarta

SILABUS

Program Studi Teknik Keahlian Instalasi Listrik

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Gambar dan Pemasangan Instalasi Listrik (GPIL)
Kelas/Semester : XI/2
Kode Kompetensi : 3
Alokasi Waktu : 18 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Waktu	KKM	Sumber Belajar
Memasang panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga	<ol style="list-style-type: none">1. Identifikasi komponen pada panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga2. Identifikasi peralatan dalam pemasangan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga3. Prosedur penggunaan peralatan dalam pemasangan panel hubung bagi 3 fase instalasi tenaga dilakukan sesuai PUIL	<ol style="list-style-type: none">1. Komponen pada panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga2. Peralatan dalam pemasangan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga3. Prosedur penggunaan peralatan dalam pemasangan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga	<ol style="list-style-type: none">1. Menggali informasi tentang komponen 3 fasa instalasi tenaga2. Menggali informasi tentang peralatan yang digunakan dalam pemasangan	<ol style="list-style-type: none">1. Tes Tertulis2. Tes Unjuk Kerja	18 x 45 menit	76	<ol style="list-style-type: none">1. Buku paker2. Jobsheet3. Modul4. Internet

	<p>4. Prosedur pemasangan komponen panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga dilakukan sesuai PUIL</p> <p>5. Prosedur pemasangan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga dilakukan sesuai PUIL</p>	<p>4. Cara pemasangan komponen panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga</p> <p>5. Prosedur pemasangan panel hubung bagi 3 fasa instalasi tenaga</p>	<p>instalasi 3 fasa</p> <p>3. Melakukan pemasangan komponen PHB instalasi tenaga 3 fasa</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

LAMPIRAN 2

DATA POPULASI PENELITIAN

Lampiran 2. Data Populasi Penelitian Kelas Kontrol

Data Siswa Kelas XI TITL 4 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

No Presensi Siswa	Kode Siswa	Model Pembelajaran
1	A1	Model Pembelajaran Konvensional
2	A2	
3	A3	
4	A4	
5	A5	
6	A6	
7	A7	
8	A8	
9	A9	
10	A10	
11	A11	
12	A12	
13	A13	
14	A14	
15	A15	
16	A16	
17	A17	
18	A18	
19	A19	
20	A20	
21	A21	
22	A22	
23	A23	
24	A24	
25	A25	
26	A26	
27	A27	
28	A28	
30	A30	

Lampiran 2. Data Populasi Penelitian Kelas Eksperimen

Data Siswa Kelas XI TITL 2 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga

Listrik

No Presensi Siswa	Kode Siswa	Model Pembelajaran
1	B1	Pendekatan Kontekstual
2	B2	
3	B3	
4	B4	
5	B5	
6	B6	
7	B7	
8	B8	
9	B9	
10	B10	
11	B11	
12	B12	
13	B13	
14	B14	
15	B15	
16	B16	
17	B17	
18	B18	
19	B19	
20	B20	
21	B21	
22	B22	
23	B23	
24	B24	
25	B25	
26	B26	
27	B27	
28	B28	
30	B30	

LAMPIRAN 3

UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 3. Uji Validasi Instrumen Tes

Uji Validasi Instrumen Tes

No Soal	rx _y hitung	rx _y tabel	Kesimpulan	Kategori
1	0.433	0.355	Valid	Sedang
2	0.389	0.355	Valid	Rendah
3	0.442	0.355	Valid	Sedang
4	0.418	0.355	Valid	Sedang
5	0.461	0.355	Valid	Sedang
6	0.404	0.355	Valid	Sedang
7	0.418	0.355	Valid	Sedang
8	0.476	0.355	Valid	Sedang
9	0.280	0.355	Tidak Valid	Rendah
10	0.420	0.355	Valid	Sedang
11	0.428	0.355	Valid	Sedang
12	0.492	0.355	Valid	Sedang
13	0.418	0.355	Valid	Sedang
14	0.439	0.355	Valid	Sedang
15	0.404	0.355	Valid	Sedang
16	0.419	0.355	Valid	Sedang
17	0.379	0.355	Valid	Rendah
18	0.252	0.355	Tidak Valid	Rendah
19	0.403	0.355	Valid	Sedang
20	0.395	0.355	Valid	Rendah
21	0.481	0.355	Valid	Sedang
22	0.408	0.355	Valid	Sedang
23	0.381	0.355	Valid	Rendah
24	0.377	0.355	Valid	Rendah
25	0.403	0.355	Valid	Sedang
26	0.486	0.355	Valid	Sedang
27	0.415	0.355	Valid	Sedang
28	0.418	0.355	Valid	Sedang
29	0.375	0.355	Valid	Rendah

Lampiran 3. Uji Daya Beda Instrumen Tes

Uji Daya Beda Instrumen Tes

No Soal	Kesukaran Soal	Kategori	Daya Beda	Kategori
1	0.613	Sedang	0.452	Baik
2	0.871	Mudah	0.323	Cukup
3	0.871	Mudah	0.323	Cukup
4	0.258	Sukar	0.387	Cukup
5	0.194	Sukar	0.387	Cukup
6	0.258	Sukar	0.387	Cukup
7	0.839	Mudah	0.387	Cukup
8	0.581	Sedang	0.387	Cukup
9	0.903	Mudah	0.258	Cukup
10	0.516	Sedang	0.387	Cukup
11	0.710	Mudah	0.387	Cukup
12	0.677	Sedang	0.452	Baik
13	0.258	Sukar	0.387	Cukup
14	0.581	Sedang	0.516	Baik
15	0.806	Mudah	0.323	Cukup
16	0.323	Sedang	0.387	Cukup
17	0.387	Sedang	0.387	Cukup
18	0.452	Sedang	0.258	Cukup
19	0.387	Sedang	0.516	Baik
20	0.484	Sedang	0.323	Cukup
21	0.774	Mudah	0.387	Cukup
22	0.226	Sukar	0.323	Cukup
23	0.903	Mudah	0.258	Cukup
24	0.290	Sukar	0.323	Cukup
25	0.387	Sedang	0.387	Cukup
26	0.742	Mudah	0.452	Baik
27	0.710	Mudah	0.387	Cukup
28	0.742	Mudah	0.452	Baik
29	0.710	Mudah	0.387	Cukup
30	0.484	Sedang	0.323	Cukup

LAMPIRAN 4

KISI-KISI INSTRUMEN

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes

Indikator	Indikator Penelitian	Nomor Butir
Mampu mengidentifikasi peralatan dan bahan yang digunakan pada panel hubung bagi instalasi tenaga 3 fasa	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa	1,2,3,4,5,6,7
	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa	8,9,10,11,12,13,14,15
	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa	16,17,18, 19,20,21
Mampu merencanakan panel hubung bagi 3 fasa pada instalasi tenaga listrik	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis	22,23,24,25
	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis	26, 27, 28,29,30

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Unjuk Kerja

No.	Komponen	Sub Komponen
1	Persiapan Kerja	Pemeriksaan komponen
		Pemeriksaan bahan
		Pemeriksaan peralatan
2	Sistematika dan Cara Kerja	Pemasangan komponen
		Pengawatan komponen
		Pemasangan pemipaan
		Pengaturan terminal dan kabel penyambungan
3	Hasil Kerja	Uji coba rangkaian
		Laporan sementara
4	Sikap Kerja	Penggunaan alat tangan dan alat ukur
		Keselamatan kerja
5	Waktu	Waktu penyelesaian pekerjaan

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Sikap

No.	Indikator	Sub Indikator
1	Penerimaan	Perhatian Siswa
		Tanggap
2	Partisipasi	Pengajuan pertanyaan
		Menjawab pertanyaan guru
3	Penilaian	Interaksi siswa dengan siswa
		Persiapan diskusi
4	Organisasi	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh kelompok
		Pengajuan pendapat dalam tim
5	Pembentukan Pola Hidup	Menghargai pendapat teman yang lain
		Kepedulian dengan teman sejawat

LAMPIRAN 5

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Test

TES

INSTRUMEN KOGNITIF

IDENTITAS RESPONDEN :

NAMA : _____

KELAS : _____

PRESENSI : _____



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

PETUNJUK PENGISIAN

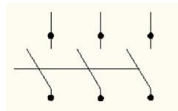
- Berdoalah sebelum mengerjakan
 - Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat
 - Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda yakin paling benar
 - Kerjakan sendiri dan jangan diskusi dengan teman
 - Waktu pengerjaan : 45 menit
-

1. MCB merupakan alat pengaman listrik yang dapat mendeteksi terjadinya ...

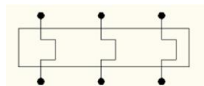
- a. Kebocoran arus dan beban lebih
- b. Beban lebih dan hubung singkat**
- c. Beban lebih dan kehilangan fasa
- d. Kehilangan fasa dan kebocoran arus
- e. Hubung singkat dan kehilangan fasa

2. Simbol untuk MCB 3 fasa adalah ...

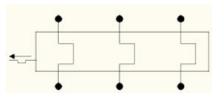
a.



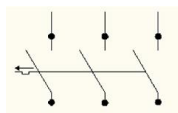
b.



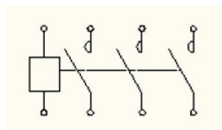
c.



d.

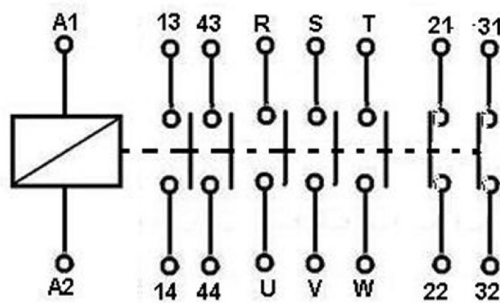


e.



3. Letak Pemasangan MCB dan ELCB yang tepat adalah ...
- a. **MCB dipasang seri dengan ELCB, ELCB dipasang seri dengan MC**
 - b. MCB dipasang paralel dengan NFB, ELCB dipasang seri dengan OL
 - c. MCB dipasang paralel dengan ELCB, ELCB dipasang seri dengan NFB
 - d. MCB dipasang seri dengan Motor, ELCB dipasang paralel MCB
 - e. MCB dipasang paralel dengan MC, ELCB dipasang paralel Motor
4. Alat pengaman yang dapat mendeteksi apabila terjadi hubung singkat adalah ...
- a. NFB dan ELCB
 - b. MCB dan MC
 - c. MC dan ELCB
 - d. kWhMeter dan ELCB
 - e. **NFB dan MCB**
5. Fungsi ELCB adalah ...
- a. Pengaman beban lebih
 - b. Pengendali
 - c. **Pengaman apabila terjadi kebocoran arus**
 - d. Pendeteksi hilangnya fasa
 - e. Pengaman hubung singkat
6. Letak pemasangan *over load* yang tepat adalah dipasang ...
- a. Paralel dengan MCB
 - b. Seri dengan NFB
 - c. **Seri dengan Beban**
 - d. Paralel dengan MC
 - e. Seri dengan MCB
7. Apabila arus beban sebesar 9 A, maka MCB yang harus dipasang sebesar ...
- a. 1 A
 - b. 2 A
 - c. 4 A
 - d. 6 A
 - e. **10 A**

8. Perbedaan MC dan MCB adalah ...
- MC merupakan pengendali, MCB merupakan beban
 - MC merupakan pengendali, MCB merupakan pengaman**
 - MC merupakan pengaman beban lebih, MCB merupakan pengaman hubung singkat
 - MC merupakan beban, MCB merupakan pengaman
 - MC merupakan pengaman, MCB merupakan beban
9. Kontak utama (L_1 , L_2 , L_3) pada Magnetic Contractor (MC) dalam keadaan
- Normally open**
 - Normally close
 - 1 kontak normally open dan 2 kontak normally close
 - 2 kontak normally open dan 1 kontak normally close
 - 1 kontak normally open, 1 kontak normally close, dan 1 kontak koil
- Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab nomor 10-11



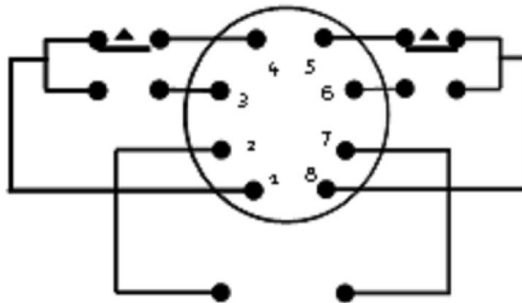
10. Simbol dari gambar di atas yang menunjukkan kontraktor bantu *normally open* (NO) adalah
- A1 - A2
 - R - U
 - S - V
 - 13 - 14**
 - 21 - 23

11. Simbol yang ditunjukkan pada A1 – A2 adalah ...

- a. Kontak Utama
- b. Koil**
- c. Kontak Bantu normally open (NO)
- d. Kontak Bantu *normally close* (NC)
- e. Magnetic Contactor (MC)

12. Fungsi dari TDR (*Time Delay Relay*) adalah ...

- a. Pengatur waktu secara otomatis**
- b. Pengatur waktu secara manual
- c. Pengatur waktu hubung singkat
- d. Pengatur waktu beban lebih
- e. Pengaman beban lebih



13. Sumber dari TDR (*Time Delay Relay*) ditunjukkan nomor ...

- a. 2-1
- b. 2-3
- c. 2-7**
- d. 7-8
- e. 1-4

14. Perbedaan TDR dan MC yang tepat adalah ...

- a. TDR merupakan pengendali manual, MC merupakan pengendali otomatis
- b. TDR merupakan pengaman, MC merupakan pengendali
- c. TDR merupakan pengendali, MC merupakan pengaman
- d. TDR merupakan pengendali manual, MC merupakan pengaman
- e. TDR merupakan pengendali otomatis, MC merupakan pengendali manual**

15. Alat ukur yang berfungsi sebagai pengukur kuat arus adalah ...

- a. **Ampremeter**
- b. *Current Transformator (CT)*
- c. Voltmeter
- d. Wattmeter
- e. Cos phi meter

16. Fungsi dari Current Transformator (CT) adalah ...

- a. Pengukur arus
- b. Pengaman beban lebih
- c. Pendeteksi kebocoran arus
- d. Pengukur daya listrik yang digunakan
- e. **Mentransformasikan besaran arus listrik**

17. Alat ukur untuk mengukur tahanan isolasi adalah ...

- a. Multimeter
- b. Ohmmeter
- c. **Megger**
- d. Voltmeter
- e. Wattmeter

18. Gambar di bawah ini yang berfungsi untuk mengukur tegangan adalah ...

a.



b.



c.



d.



e.



19. Lihatlah gambar di bawah ini.



Gambar di atas merupakan ...

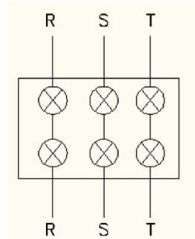
- a. Multimeter
- b. *Selector switch voltmeter***
- c. *Selector switch ampremeter*
- d. Voltmeter
- e. Ampremeter

20. Rugi tegangan yang pada instalasi tenaga menurut PUIL adalah ...

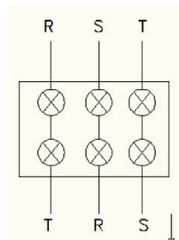
- a. 1%
- b. 2%
- c. 5%**
- d. 7%
- e. 10%

21. Sambungan lampu untuk pengganti beban pada rangkaian star-delta yang tepat adalah ...

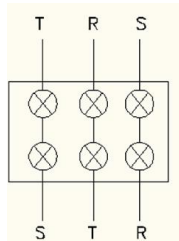
a.



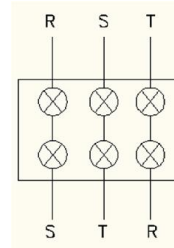
b.



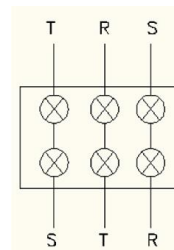
c.



d.



e.



22. Pada sambungan segitiga tegangan line yang dihasilkan adalah 380 volt, maka tegangan fasanya adalah ...

- a. 127 volt
- b. 220 volt
- c. 380 volt
- d. 440 volt
- e. 760 volt

23. Apabila arus beban pada motor listrik melebihi batas arus nominal, maka yang terjadi pada instalasi motor tersebut adalah ...
- Overload akan bekerja mengamankan motor**
 - Motor akan tetap berputar walaupun overload bekerja
 - Emergency switch akan bekerja
 - MC akan bergetar
 - MCB akan tetap bekerja
24. Kegunaan rangkaian pengasutan motor bintang-segitiga adalah ...
- Meningkatkan torsi start motor
 - Agar mudah dikendalikan motornya
 - Meningkatkan arus start motor
 - Mengurangi arus start motor**
 - Memberi hubungan langsung dari tegangan utama ke motor selama pengasutan
25. Persamaan rumus tegangan dan arus pada sambungan star dan delta adalah

...

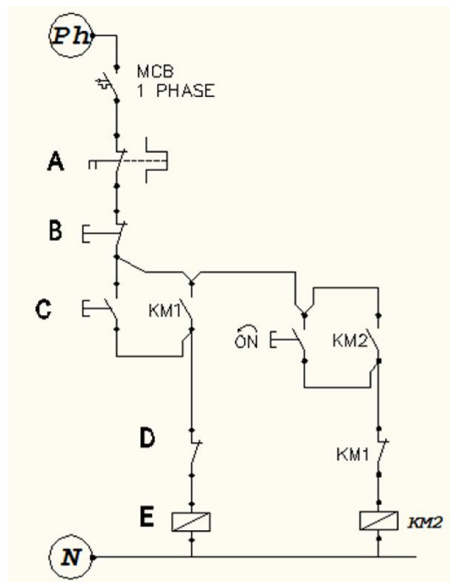
	STAR	DELTA
A	$V_{line} = V_{fasa}$	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$
B	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$	$I_{line} = I_{fasa}$
C	$I_{line} = I_{fasa}$	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$
D	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$	$V_{line} = V_{fasa}$
E	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$

26. Cara membalik arah putaran motor 3 fasa adalah dengan..
- Mengganti magnetik kontaktor
 - Mengganti jenis kabel
 - Menambah arus dan tegangan dari sumber
 - Membalik dua polaritas tegangan yang masuk ke motor**
 - Mengurangi arus dan tegangan dari sumber

27. Jumlah MC yang digunakan untuk rangkaian motor 3 fasa 2 arah adalah ...

- a. 1 buah
- b. 2 buah**
- c. 3 buah
- d. 4 buah
- e. 5 buah

Perhatikan gambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah di bawah ini untuk menjawab nomor 28-29.



28. Gambar rangkaian di atas yang menunjukkan tombol on (start) adalah ...

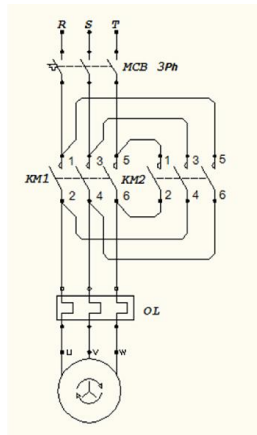
- a. A
- b. B
- c. C**
- d. D
- e. E

29. Huruf D pada gambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah adalah ...

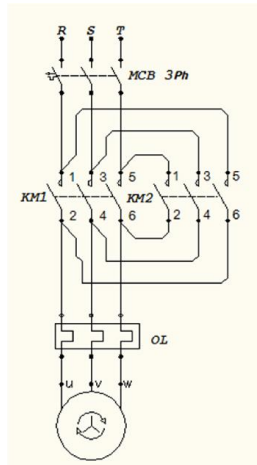
- a. Tombol stop
- b. Tombol start
- c. Normally close KM 2**
- d. Normally close KM 1
- e. Koil KM 1

30. Rangkaian tenaga yang tepat untuk motor 3 fasa putar kanan-kiri adalah ...

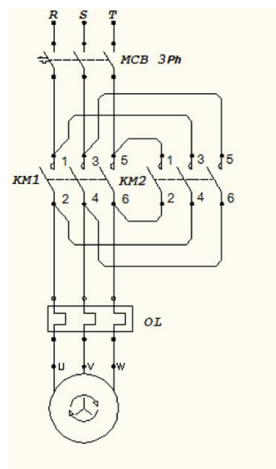
a.



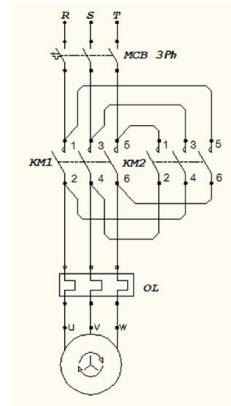
b.



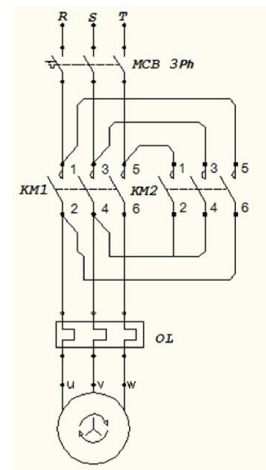
c.



d.



e.



Lampiran 5. Instrumen Penilaian Afeksi

Tujuan : Mendapatkan informasi tentang kompetensi siswa aspek afektif

Petunjuk :

1. Amati komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran
2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati saat melakukan pengamatan
3. Tulis angka sesuai dengan indikator deskripsi pencapaian yang disesuaikan dengan hasil pengamatan

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

No.	Indikator Keberhasilan Tindakan	Skor	Indikator Deskripsi Pencapaian
1	Perhatian Siswa	1	Siswa tidak memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi
		2	Siswa kurang memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi
		3	Siswa cukup memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi
		4	Siswa sangat memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan materi
2	Tanggap	1	Siswa tidak tanggap terhadap tugas yang diberikan oleh guru
		2	Siswa kurang tanggap terhadap tugas yang diberikan oleh guru
		3	Siswa tanggap terhadap tugas yang diberikan oleh guru
		4	Siswa sangat tanggap terhadap tugas yang diberikan oleh guru
3	Pengajuan pertanyaan	1	Siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan kepada guru
		2	Siswa kadang-kadang mengajukan pertanyaan kepada guru
		3	Siswa sering mengajukan pertanyaan kepada guru
		4	Siswa selalu mengajukan pertanyaan kepada guru
4	Menjawab pertanyaan	1	Siswa tidak pernah menjawab pertanyaan dari guru
		2	Siswa kadang-kadang menjawab pertanyaan dari guru

		3	Siswa sering menjawab pertanyaan dari guru
		4	Siswa selalu menjawab pertanyaan dari guru
5	Menghargai pendapat teman yang lain	1	Siswa tidak menghargai pendapat teman yang lain
		2	Siswa kurang menghargai pendapat teman yang lain
		3	Siswa cukup menghargai pendapat teman yang lain
		4	Siswa sangat menghargai pendapat teman yang lain
6	Mengerjakan tugas yang diberikan kelompok	1	Siswa tidak pernah mengerjakan tugas yang diberikan kelompok
		2	Siswa kadang-kadang mengerjakan tugas yang diberikan kelompok
		3	Siswa sering menghargai pendapat teman yang lain
		4	Siswa selalu menghargai pendapat teman yang lain
7	Mengerjakan tugas yang diberikan oleh kelompok	1	Siswa tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
		2	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas
		3	Siswa mampu mempresentasikan hasil diskusi dan menjawab pertanyaan di depan kelas
		4	Siswa mampu mempresentasikan, menjawab pertanyaan dan menyimpulkan hasil diskusi di depan kelas
8	Pengajuan pendapat dalam tim	1	Siswa tidak pernah mengajukan pendapat dalam tim
		2	Siswa kadang-kadang mengajukan pendapat

			dalam tim
		3	Siswa sering mengajukan pendapat dalam tim
		4	Siswa selalu mengajukan pendapat dalam tim
9	Menghargai pendapat teman yang lain	1	Siswa tidak menghargai pendapat teman yang lain
		2	Siswa kurang menghargai pendapat teman yang lain
		3	Siswa cukup menghargai pendapat teman yang lain
		4	Siswa sangat menghargai pendapat teman yang lain
10	Kepedulian dengan teman sejawat	1	Siswa tidak peduli dengan kesulitan teman
		2	Siswa kurang peduli dengan kesulitan teman
		3	Siswa cukup peduli dengan kesulitan teman
		4	Siswa sangat peduli dengan kesulitan teman

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Unjuk Kerja

Tujuan : Mendapatkan informasi tentang kompetensi siswa aspek psikomotor

Petunjuk :

1. Amati komponen psikomotor yang tampak dalam proses pembelajaran
2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok/siswa yang diamati saat melakukan pengamatan
3. Tulis angka sesuai dengan indikator deskripsi pencapaian yang disesuaikan dengan hasil pengamatan

	Prosentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Praktik (NP)
	Persiapan	Proses	Sikap Kerja	Hasil	Waktu	Σ NK
	1	2	3	4	5	6
Bobot (%)	10%	40%	15%	25%	10%	
Skor Komponen						
NK						

RUBRIK PENILAIAN UNJUK KERJA

Komponen	Sub Komponen	Skor	Indikator Ketercapaian
Persiapan Kerja	Pemeriksaan komponen	1	Tidak menyiapkan komponen
		2	Komponen disiapkan
		3	komponen disiapkan dan diperiksa spesifikasinya.
		4	Komponen disiapkan dan diperiksa spesifikasi dan kelayakannya
	Pemeriksaan bahan	1	Tidak menyiapkan bahan
		2	Bahan disiapkan
		3	Bahan disiapkan dan diperiksa spesifikasinya
		4	Bahan disiapkan dan diperiksa spesifikasi dan kelayakannya
	Pemeriksaan peralatan	1	Tidak memeriksa alat ukur dan alat tangan
		2	Alat ukur dan alat tangan disiapkan
		3	Alat ukur dan alat tangan disiapkan dan diperiksa kecukupan
		4	Alat ukur dan alat tangan disiapkan, diperiksa kecukupan dan kelayakannya
Sistematika dan Cara Kerja	Pemasangan komponen	1	Penempatan komponen tidak sesuai dengan lay out pada gambar kerja
		2	Penempatan komponen sesuai layout
		3	Penempatan komponen sesuai lay out pada gambar kerja, rapi dan kokoh
		4	Penempatan komponen sesuai dengan lay out pada gambar kerja, sangat rapi dan sangat kokoh
	Pengawatan komponen	1	Pengawatan komponen tidak sesuai dengan gambar.
		2	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar Diagram terminal
		3	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar diagram terminal, rapi dan kokoh
		4	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar diagram terminal, sangat rapi dan kokoh
	Pemasangan pemipaan	1	Instalasi terpasang tidak sesuai dengan diagram terminal
		2	Instalasi terpasang sesuai gambar diagram terminal

		3	Instalasi terpasang sesuai gambar diagram terminal, rapi dan kokoh, warna kabel sesuai ketentuan
		4	Instalasi terpasang sesuai gambar diagram terminal, sangat rapi dan kokoh, warna kabel sesuai aturan
	Pengaturan terminal dan kabel penyambungan	1	Penyambungan kabel sebahagian besar tidak dilakukan pada terminal
		2	Penyambungan kabel dilakukan di terminal
		3	Penyambungan kabel dilakukan di terminal sesuai dengan gambar diagram terminal dengan kokoh
		4	Penyambungan kabel dilakukan di terminal sesuai dengan gambar diagram terminal, sangat rapi dan kokoh
Hasil Kerja	Uji coba rangkaian	1	Rangkaian komponen tidak dapat dioperasikan
		2	Rangkaian tidak dapat bekerja setelah dilakukan revisi ringan
		3	Rangkaian dapat bekerja setelah dilakukan revisi ringan
		4	Rangkaian dapat langsung bekerja dengan normal
	Laporan sementara	1	Laporan sementara tidak dikerjakan
		2	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba
		3	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba dan jawaban pertanyaan di jobsheet dijawab dengan tepat
		4	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba, jawaban pertanyaan di jobsheet dijawab dengan tepat, dan dikumpulkan setelah jobsheet telah selesai
Sikap Kerja	Penggunaan alat tangan dan alat ukur	1	Tidak menggunakan alat tangan dan alat ukur
		2	Alat tangan dan alat ukur tidak sesuai dengan fungsinya dan tidak benar
		3	Alat tangan dan alat ukur digunakan sesuai dengan fungsinya
		4	Alat tangan dan alat ukur digunakan sesuai

	Keselamatan kerja		dengan fungsinya dan benar
		1	Tidak menggunakan peralatan keselamatan ke
		2	Peralatan keselamatan kerja digunakan tidak sesuai dengan fungsinya dan tidak benar
		3	Bekerja dengan aman, menggunakan alat pelindung
Waktu	Waktu penyelesaian pekerjaan	4	Bekerja dengan sangat teliti, hati-hati dan aman, menggunakan alat pelindung
		1	Belum selesai
		2	> 120 menit
		3	100-120 menit
		4	≤ 100 menit

LAMPIRAN 6

DATA HASIL BELAJAR SISWA

Lampiran 6. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Data Nilai Siswa Kelas XI TITL 4 (Kelas Kontrol)

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest
1	A1	50.00	64.29
2	A2	67.86	78.57
3	A3	53.57	71.43
4	A4	64.29	71.43
5	A5	71.43	78.57
6	A6	50.00	64.29
7	A7	57.14	67.86
8	A8	64.29	75.00
9	A9	50.00	64.29
10	A10	60.71	78.57
11	A11	53.57	75.00
12	A12	53.57	64.29
13	A13	57.14	78.57
14	A14	67.86	75.00
15	A15	64.29	78.57
16	A16	50.00	67.86
17	A17	71.43	82.14
18	A18	60.71	75.00
19	A19	71.43	85.71
20	A20	60.71	71.43
21	A21	67.86	75.00
22	A22	57.14	75.00
23	A23	64.29	75.00
24	A24	67.86	82.14
25	A25	78.57	85.71
26	A26	82.14	89.29
27	A27	78.57	89.29
28	A28	71.43	78.57
30	A30	57.14	75.00
Rata-rata		62,74	75,36
Nilai Maksimum		82,14	82,9
Nilai Minimum		50,00	64,29
Simpangan Baku		9,03	7,10
Jumlah Siswa yang di Atas KKM		3	12

Lampiran 6. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Data Nilai Siswa Kelas XI TITL 2 (Kelas Eksperimen)

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest
1	B1	78.57	92.86
2	B2	67.86	85.71
3	B3	46.43	64.29
4	B4	50.00	75.00
5	B5	71.43	85.71
6	B6	82.14	96.43
7	B7	50.00	75.00
8	B8	53.57	78.57
9	B9	50.00	67.86
10	B10	57.14	82.14
11	B11	67.86	89.29
12	B12	60.71	82.14
13	B13	71.43	89.29
14	B14	64.29	82.14
15	B15	50.00	78.57
16	B16	57.14	78.57
17	B17	64.29	85.71
18	B18	64.29	85.71
19	B19	78.57	89.29
20	B20	67.86	85.71
21	B21	57.14	78.57
22	B22	75.00	92.86
23	B23	53.57	82.14
24	B24	67.86	85.71
25	B25	82.14	96.43
26	B26	57.14	82.14
27	B27	57.14	85.71
28	B28	46.43	64.29
30	B30	71.43	85.71
Rata-rata		63,10	83,10
Nilai Maksimum		82,14	96,43
Nilai Minimum		46,43	64,29
Simpangan Baku		10,71	8,12
Jumlah Siswa yang di Atas KKM		4	25

Lampiran 6. Data Nilai Sikap Kelas Kontrol

Data Nilai Sikap Siswa Kelas XI TITL 4 (Kelas Kontrol)

No	Kode Siswa	Penerimaan	Partisipasi	Penilaian	Organisasi	Pembentukan Pola Hidup	Total	Nilai
1	A1	4	2	2.5	3	2.5	14	70
2	A2	4	3	2.5	3	3.5	16	80
3	A3	3.5	2	3	3.5	3.5	15.5	77.5
4	A4	3.5	2.5	3	3	3.5	15.5	77.5
5	A5	3.5	2.5	3	3	4	16	80
6	A6	3.5	2.5	4	3.5	3.5	17	85
7	A7	4	3.5	3	3	2.5	16	80
8	A8	3.5	3	3	3.5	3	16	80
9	A9	3	2	3	3.5	2.5	14	70
10	A10	3	3	2.5	3	2.5	14	70
11	A11	2.5	2.5	2.5	3	3.5	14	70
12	A12	3.5	3.5	3.5	3.5	4	18	90
13	A13	3.5	4	3	3	3	16.5	82.5
14	A14	3.5	2.5	3.5	3	3.5	16	80
15	A15	3	3.5	4	3.5	4	18	90
16	A16	3.5	2.5	3	4	3.5	16.5	82.5
17	A17	3.5	3	3.5	3	3.5	16.5	82.5
18	A18	2	2.5	3	2.5	2.5	12.5	62.5
19	A19	4	3	4	3	3.5	17.5	87.5
20	A20	4	3	3	3	3	16	80
21	A21	2	2.5	3	3.5	3	14	70
22	A22	3	3.5	4	4	3.5	18	90
23	A23	3	3	3.5	3.5	2	15	75
24	A24	3	3	3	2.5	3	14.5	72.5
25	A25	3	3	3.5	3	3.5	16	80
26	A26	2	2	2	3	3	12	60
27	A27	3	3	4	3.5	3	16.5	82.5
28	A28	3	2.5	2.5	3	2.5	13.5	67.5
30	A30	4	3	3.5	3	3.5	17	85
Jumlah								2322.5
Rata-rata								77.42
Nilai Maksimum								90.00
Nilai Minimum								60.00
Simpangan Baku								8.29
Jumlah Siswa yang di Atas KKM								26

Lampiran 6. Data Nilai Sikap Kelas Eksperimen

Data Nilai Sikap Siswa Kelas XI TITL 2 (Kelas Eksperimen)

No	Kode Siswa	Penerimaan	Partisipasi	Penilaian	Organisasi	Pembentukan Pola Hidup	Total	Nilai
1	B1	4	3	4	4	4	19	95
2	B2	4	3	3.5	3.5	3.5	17.5	87.5
3	B3	4	3.5	4	4	3.5	19	95
4	B4	4	3.5	3.5	3.5	3	17.5	87.5
5	B5	3.5	3.5	3.5	4	3	17.5	87.5
6	B6	4	4	4	4	3.5	19.5	97.5
7	B7	3	3	3	4	3	16	80
8	B8	4	3	3.5	3	3.5	17	85
9	B9	3	2.5	3	3	3.5	15	75
10	B10	3	3.5	3	3.5	4	17	85
11	B11	4	3.5	4	4	4	19.5	97.5
12	B12	3	3.5	3	4	3.5	17	85
13	B13	3.5	4	3.5	4	3	18	90
14	B14	3	3.5	3.5	4	3.5	17.5	87.5
15	B15	3.5	3.5	3.5	4	3.5	18	90
16	B16	3	3	3.5	3	3	15.5	77.5
17	B17	3	3	3.5	3.5	3.5	16.5	82.5
18	B18	4	4	4	4	3.5	19.5	97.5
19	B19	3	3	3	3.5	3	15.5	77.5
20	B20	2.5	3.5	3	3	3.5	15.5	77.5
21	B21	3	3	3.5	4	3.5	17	85
22	B22	3	3	3.5	4	3.5	17	85
23	B23	4	3.5	3.5	3.5	3	17.5	87.5
24	B24	4	3.5	3.5	3.5	3.5	18	90
25	B25	4	3	4	4	4	19	95
26	B26	4	3.5	4	4	4	19.5	97.5
27	B27	3	4	3.5	3.5	3.5	17.5	87.5
28	B28	4	3.5	4	4	4	19.5	97.5
30	B30	3	4	3	3.5	3.5	17	85
Jumlah							2642.5	
Rata-rata							88.08	
Nilai Maksimum							97.50	
Nilai Minimum							75.00	
Simpangan Baku							6.72	
Jumlah Siswa yang di Atas KKM							29	

Lampiran 6. Data Nilai Unjuk Kerja Kelas Kontrol

Data Nilai Unjuk Kerja Siswa Kelas XI TITL 4 (Kelas Kontrol)

No	Kode Siswa	Persiapan Kerja	Sistematika dan Cara Kerja	Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	Total	Nilai
1	A1	0.80	4.20	2.00	0.75	0.20	7.95	65.16
2	A2	0.80	4.20	1.75	0.75	0.15	7.65	62.70
3	A3	0.85	4.60	2.00	0.83	0.20	8.48	69.47
4	A4	0.80	5.20	1.75	0.75	0.15	8.65	70.90
5	A5	0.90	5.00	2.00	0.83	0.20	8.93	73.16
6	A6	0.75	4.60	1.75	0.90	0.20	8.20	67.21
7	A7	0.85	4.80	2.63	0.98	0.25	9.50	77.87
8	A8	0.90	4.80	2.25	1.13	0.25	9.33	76.43
9	A9	0.75	4.60	1.63	0.98	0.10	8.05	65.98
10	A10	0.85	5.40	2.50	0.98	0.15	9.88	80.94
11	A11	0.75	4.60	2.13	1.05	0.20	8.73	71.52
12	A12	0.90	5.20	3.00	1.20	0.30	10.60	86.89
13	A13	0.85	4.00	1.75	0.90	0.20	7.70	63.11
14	A14	0.75	4.40	1.88	0.90	0.15	8.08	66.19
15	A15	0.90	5.60	1.88	0.83	0.20	9.40	77.05
16	A16	0.75	4.40	1.75	0.75	0.20	7.85	64.34
17	A17	0.80	4.80	2.63	1.05	0.25	9.53	78.07
18	A18	0.90	4.80	2.25	1.05	0.25	9.25	75.82
19	A19	0.85	5.00	1.63	0.98	0.10	8.55	70.08
20	A20	0.75	5.40	2.50	1.05	0.15	9.85	80.74
21	A21	0.70	4.40	2.13	1.05	0.25	8.53	69.88
22	A22	0.90	4.80	3.00	1.20	0.30	10.20	83.61
23	A23	0.80	4.60	1.75	0.98	0.20	8.33	68.24
24	A24	0.80	4.00	1.75	0.90	0.15	7.60	62.30
25	A25	0.75	4.60	2.13	1.05	0.20	8.73	71.52
26	A26	0.80	5.60	2.88	1.13	0.35	10.75	88.11
27	A27	0.75	5.00	2.50	0.90	0.25	9.40	77.05
28	A28	0.85	5.60	2.88	1.13	0.35	10.80	88.52
30	A30	0.75	5.00	2.50	0.90	0.25	9.40	77.05
Jumlah								2206.76
Rata-rata								73.56
Nilai Maksimum								88.52
Nilai Minimum								62.30
Simpangan Baku								7.58
Jumlah Siswa yang di Atas KKM								13

Lampiran 6. Data Nilai Unjuk Kerja Kelas Eksperimen

Data Nilai Unjuk Kerja Siswa Kelas XI TITL 2 (Kelas Eksperimen)

No	Kode Siswa	Persiapan Kerja	Sistematika dan Cara Kerja	Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	Total	Nilai
1	B1	0.60	4.00	3.00	1.20	0.20	9.00	73.77
2	B2	0.80	4.60	2.63	0.83	0.10	8.95	73.36
3	B3	0.80	4.20	3.00	1.20	0.25	9.45	77.46
4	B4	0.85	4.40	2.63	0.83	0.10	8.80	72.13
5	B5	0.85	5.00	2.75	0.75	0.20	9.55	78.28
6	B6	0.85	5.00	2.75	0.90	0.25	9.75	79.92
7	B7	0.90	5.60	3.00	1.20	0.20	10.90	89.34
8	B8	0.95	5.00	3.00	1.20	0.30	10.45	85.66
9	B9	0.90	5.00	2.88	1.20	0.25	10.23	83.81
10	B10	0.90	5.40	2.88	1.20	0.30	10.68	87.50
11	B11	1.05	5.40	3.00	1.20	0.35	11.00	90.16
12	B12	0.95	5.20	2.75	1.05	0.20	10.15	83.20
13	B13	1.00	5.40	3.00	1.13	0.25	10.78	88.32
14	B14	0.95	5.20	3.00	1.13	0.20	10.48	85.86
15	B15	0.85	4.80	2.75	0.75	0.10	9.25	75.82
16	B16	0.85	4.60	2.75	0.90	0.15	9.25	75.82
17	B17	1.00	5.00	3.00	1.20	0.25	10.45	85.66
18	B18	1.05	5.40	3.00	1.20	0.30	10.95	89.75
19	B19	1.00	5.60	2.88	1.20	0.25	10.93	89.55
20	B20	1.00	5.20	2.88	1.20	0.30	10.58	86.68
21	B21	0.95	5.20	2.63	0.90	0.25	9.93	81.35
22	B22	0.90	4.40	2.75	1.05	0.20	9.30	76.23
23	B23	0.90	5.00	3.00	1.13	0.25	10.28	84.22
24	B24	0.90	5.20	3.00	1.13	0.20	10.43	85.45
25	B25	1.05	5.20	2.88	1.13	0.25	10.50	86.07
26	B26	0.95	5.00	2.75	1.13	0.20	10.03	82.17
27	B27	0.90	4.80	1.38	0.60	0.10	7.78	63.73
28	B28	0.85	4.40	2.25	0.90	0.20	8.60	70.49
30	B30	0.80	4.20	1.38	0.68	0.10	7.15	58.61
Jumlah								2427.66
Rata-rata								80.92
Nilai Maksimum								90.16
Nilai Minimum								58.61
Simpangan Baku								7.89
Jumlah Siswa yang di Atas KKM								22

LAMPIRAN 7

UJI NORMALITAS

Lampiran 7. Uji Normalitas

Uji Normalitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest_Kontrol	Posttest_Kontrol	Pretest_ekspe rimen	Posttest_eksperi men
N		30	30	30	30
Normal	Mean	62.7380	75.3577	63.0953	83.0947
Parameters ^{a, b}	Std. Deviation	9.03008	7.10123	10.70757	8.11863
Most Extreme	Absolute	.132	.147	.144	.160
Differences	Positive	.132	.126	.144	.107
	Negative	-.081	-.147	-.105	-.160
Kolmogorov-Smirnov Z		.725	.803	.790	.874
Asymp. Sig. (2-tailed)		.669	.539	.560	.429

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji Normalitas Nilai Sikap

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Afektif_Kontrol	Afektif_Eksperimen
N		29	29
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	77.9310	87.8448
	Std. Deviation	7.93582	6.70568
Most Extreme Differences	Absolute	.189	.141
	Positive	.117	.141
	Negative	-.189	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		1.018	.760
Asymp. Sig. (2-tailed)		.251	.610

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Lampiran 7. Uji Normalitas

Uji Normalitas Nilai Unjuk Kerja

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Eksperimen	Kontrol
N		30	30
Normal Parameters ^{a, b}	Mean	80.9223	73.5583
	Std. Deviation	7.88876	7.58312
Most Extreme Differences	Absolute	.150	.106
	Positive	.121	.106
	Negative	-.150	-.084
Kolmogorov-Smirnov Z		.823	.580
Asymp. Sig. (2-tailed)		.507	.889

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

LAMPIRAN 8

UJI HOMOGENITAS

Lampiran 8. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	1.533	1	58	.221
Posttest	.312	1	58	.578

Uji Homogenitas Nilai Sikap

Test of Homogeneity of Variances

Afektif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.560	1	56	.217

Uji Homogenitas Nilai Unjuk Kerja

Test of Homogeneity of Variances

Psikomotor

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	1	58	.987

LAMPIRAN 9

UJI HIPOTESIS

Lampiran 9. Uji Hipotesis

Hipotesis I

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.312	.578	3.929	58	.000	7.73700	1.96926	3.79509	11.67891
	Equal variances not assumed			3.929	56.990	.000	7.73700	1.96926	3.79361	11.68039

Hipotesis II

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
afektif	Equal variances assumed	1.618	.208	5.475	58	.000	10.66667	1.94820	14.56642	6.76691
	Equal variances not assumed			5.475	55.607	.000	10.66667	1.94820	14.57000	6.76334

Hipotesis III

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Psikomotor	Equal variances assumed	.000	.987	3.686	58	.001	7.36400	1.99780	3.36497	11.36303
	Equal variances not assumed			3.686	57.910	.001	7.36400	1.99780	3.36483	11.36317

LAMPIRAN 10

RPP, *JOBSHEET*, DAN MEDIA PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : GPIL (Gambar dan Pemasangan Instalasi Listrik)
Kelas/Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Komponen-komponen Panel Hubung Bagi 3 Fasa
Pertemuan ke : 1-2
Alokasi Waktu : 2 x 6 × 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
 - a. Produk
 - 1) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menyebutkan komponen yang digunakan dalam panel hubung bagi 3 fasa.
 - 2) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menjelaskan prinsip kerja dari komponen pada panel hubung bagi 3 fasa.
 - b. Proses
 - 1) Siswa mencari informasi dari bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam panel hubung bagi 3 fasa.
 - 2) Siswa menggambar rangkaian panel hubung bagi 3 fasa.
2. Psikomotorik
 - a. Siswa dapat menggambarkan komponen pada panel hubung bagi 3 fasa.
 - b. Siswa dapat menggambar rangkaian panel hubung bagi 3 fasa
3. Afektif
 - a. Ketrampilan Sosial
 - 1) Terlibat dalam proses pembelajaran, siswa dapat berkomunikasi dengan baik seperti mempresentasikan hasil pekerjaannya, bertanya dan mengemukakan pendapat.

- 2) Bekerjasama dalam setiap kegiatan dan aktif menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain dalam diskusi.

b. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar yang berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkarakter yang meliputi kejujuran, kepedulian, disiplin, mandiri dan tanggung jawab.

B. Kompetensi Dasar

Mengemukakan prinsip pemasangan instalasi tenaga listrik 3 fasa

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Kognitif

a. Produk

- 1) Menyebutkan komponen yang digunakan dalam panel hubung bagi 3 fasa.
- 2) Menjelaskan prinsip kerja dari komponen pada panel hubung bagi 3 fasa.

b. Proses

- 1) Membaca informasi dari bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam panel hubung bagi 3 fase
- 2) Menjelaskan prinsip kerja dari komponen pada panel hubung bagi 3 fase.

2. Psikomotorik

- a. Menggambarkan simbol komponen pada panel hubung bagi 3 fase.
- b. Menggambarkan rangkaian panel hubung bagi 3 fase.

3. Afektif

- a. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
 - 1) Jujur
 - 2) Peduli
 - 3) Tanggung jawab

b. Mengembangkan ketrampilan sosial, meliputi:

- 1) Bertanya
- 2) Kerja sama
- 3) Menyumbang ide atau pendapat
- 4) Menjadi pendengar yang baik
- 5) Berkomunikasi

D. Materi Pembelajaran

Komponen-komponen yang terdapat pada panel hubung bagi adalah sebagai berikut

a. *No Fuse Breaker* (NFB)

No Fuse Breaker (NFB) berfungsi sebagai penghubung dan pemutus tegangan/arus utama dengan sirkuit/rangkaian. NFB juga memutuskan beban apabila terjadi beban lebih maupun hubung singkat. Cara kerja NFB adalah ketika arus yang mengalir melaluinya melebihi dari nilai yang tertulis pada NFB maka secara otomatis NFB akan memutus arus.

b. *Miniatur Circuit Breaker* (MCB)

MCB atau pemutus tenaga berfungsi untuk memutuskan suatu rangkaian apabila ada arus yang mengalir dalam rangkaian atau beban listrik yang melebihi kemampuan. Pemutus tenaga ini ada yang digunakan untuk sumber 1 fase dan 3 fase. MCB untuk 3 fase terdiri dari 3 buah pemutus tenaga 1 fase yang disusun menjadi satu kesatuan. MCB mempunyai 2 posisi, saat menghubungkan maka antara terminal masukan dan terminal keluaran MCB akan kontak. Pada posisi saat ini MCB pada kedudukan 1 (ON) dan apabila terjadi gangguan MCB akan melepas rangkaian secara otomatis. Posisi saat MCB mengalami gangguan posisi terminal masukan dan keluaran MCB tidak sambung.

c. *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB)

ELCB adalah sebuah alat pemutus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan grounding pada instalasi listrik. ELCB yang paling utama dapat memutuskan arus listrik ketika terjadi kontak antara listrik dan tubuh manusia. Pada umumnya, bila peralatan listrik bekerja normal, maka total arus yang mengalir pada kawat "plus" dan "netral" adalah sama sehingga tidak ada

perbedaan arus. Namun bila seseorang tersengat listrik, maka kawat “plus” akan mengalirkan arus tambahan melewati tubuh orang yang tersengat ke tanah.

Ketika kawat “plus” atau “fasa” akan mengalir tambahan arus sebesar ΔI bila ada seseorang yang tersengat aliran listrik. Apabila ELCB terpasang, maka tambahan arus tersebut akan dideteksi oleh rangkaian khusus. Apabila ada tambahan arus maka berarti ada perbedaan arus yang mengalir antara kawat “plus” dan “netral”. Perbedaan arus sebesar 30 mA sudah cukup untuk mengaktifkan relay untuk memutuskan MCB sisi atasnya.

d. *Failure Relay*

Failure relay adalah komponen kelistrikan yang berfungsi sebagai tes urutan fasa dan pendeteksi apabila salah satu fasa pada sumber 3 fasa ada yang hilang. *Failure relay* juga dapat digunakan sebagai pengaman apabila terjadi kelebihan tegangan (*overvoltage*) dan kekurangan tegangan (*undervoltage*).

e. *Magnetic Contactor* (MC)

Magnetic Contactor (MC) adalah komponen instalasi tenaga listrik yang berfungsi sebagai kontak pengendali rangkaian utama yaitu instalasi motor listrik. MC terdiri dari sebuah kumparan electromagnet, kontak utama dan kontak bantu. Kontak bantu berupa kontak NO (*Normally Open*) dan kontak NC (*Normally Close*). Cara kerja MC sama dengan relay yaitu kontak-kontak akan bekerja karena gaya tarik electromagnet.

Fungsi kontak utama adalah sebagai penghubung terminal motor dengan sumber tegangan. Kontak utama memiliki kontak yang lebih besar dan berada pada posisi tengah, dicirikan dengan simbol R/1/L1, S/3/L2, T/5/L3, U/2/T1, V/4/T2/W/6/T3. Sedangkan kontak bantu berfungsi sebagai bagian dari rangkaian control atau pengendali. Fungsi kontak bantu juga sebagai pengunci, dan sebagai kontak ke lampu indikator. Kontak bantu memiliki pelat konduktor yang lebih kecil dibandingkan dengan pelat untuk kontak utama. Kontak bantu dicirikan dengan angka-angka 13-14, 21-22, 23-24, 31-32, dan sebagainya.

f. Fuse Tanam

Sekring atau fuse adalah alat yang dapat memutuskan arus listrik pada saat terjadi hubung singkat atau arus berlebih (*over current*) pada rangkaian listrik atau beban lainnya, seperti pada kendaraan, instalasi dirumah, rangkaian

elektronik dll. Ada banyak jenis sekering/fuse namun yang umum dipakai di kalangan masyarakat adalah jenis sekering glass, terbuat dari kaca atau glass, di dalamnya ada selembur kawat khusus, besarnya penampang kawat menentukan besarnya kapasitas sekering atau kemampuan sekering mengalirkan arus listrik

g. Amperemeter

Amperemeter merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik.

h. *Current Transformer* (CT)

Current transformer (CT) atau trafo arus adalah peralatan pada sistem tenaga listrik yang berupa trafo yang digunakan untuk pengukuran arus yang besarnya hingga ratusan ampere dan arus yang mengalir pada jaringan tegangan tinggi. Di samping untuk pengukuran arus, trafo arus juga digunakan untuk pengukuran daya dan energi, pengukuran jarak jauh, dan rele proteksi. Kumparan primer trafo dihubungkan seri dengan rangkaian atau jaringan yang akan diukur arusnya sedangkan kumparan sekunder dihubungkan dengan meter atau dengan rele proteksi.

i. Voltmeter

Voltmeter adalah alat ukur untuk mengukur tegangan arus listrik.

j. Switch Voltmeter

Switch voltmeter adalah komponen yang dapat mengubah penunjukkan tegangan yang diukur pada voltmeter. Switch voltmeter terdapat 6 penunjukkan diantaranya adalah NR, NS, NT, RS, ST, dan TR.

k. Switch Ammeter

Switch ammeter merupakan komponen untuk mengubah penunjukkan kuat arus yang diukur pada amperemeter. Switch ammeter terdapat 3 penunjukkan diantaranya adalah R,S, dan T

l. Lampu Indikator

Lampu indikator adalah lampu penunjukkan apabila tiap fasa sudah dialiri arus. lampu indikator yang ada terdapat 3 warna yaitu merah untuk fasa R, kuning untuk fasa S dan hijau untuk fasa T.

m. Tombol on/off

Tombol on/off merupakan tombol yang berfungsi untuk mengalirkan arus dan memutus arus. Tombol on berwarna hijau sedangkan tombol off berwarna merah.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : kontekstual

Metode : diskusi, simulasi, tanya-jawab dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Box Panel
2. Komputer/Laptop
3. LCD
4. Papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1, Suhadi
2. Teknik Listrik Industri Jilid 2, Siswoyo

H. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

1. Kegiatan Awal

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memimpin berdoa dan menyanyikan lagu Indonesia Raya	Berdoa dan menyanyikan lagu Indonesia Raya	10 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	5 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK,	3 menit

		KD dan tujuan pembelajaran	
--	--	----------------------------	--

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa (Tahap Masy Belajar)	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi guru	3 menit
2	Guru membagikan jobsheet dan menyuruh siswa untuk membaca jobsheet yang diberikan	Siswa membaca jobsheet yang diberikan oleh guru. (Tahap Konstrutivisme)	3 menit
3	Guru memberikan penjelasan dari komponen-komponen panel hubung bagi 3 fase di kehidupan sehari-hari Contoh : MCB kepanjangannya dari apa? <i>Miniatur Circuit Breaker</i> MCB berfungsi untuk mengamankan beban apabila terjadi hubung singkat dan beban lebih. (Tahap Konstrutivisme)	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan menjawab pertanyaan guru ketika guru mengajukan pertanyaan.	10 menit
4	Guru memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompok	Siswa mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dengan teman sejawat	5 menit

	(Tahap Bertanya)		
5	Guru mendampingi siswa untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> berupa fungsi dan cara pemasangan komponen-komponen yang ada pada panel hubung bagi 3 fase (Tahap Inkuiri, Masy Belajar)	Siswa secara berkelompok mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i>	15 menit
6	Guru mendampingi siswa untuk mencari tahu fungsi masing-masing komponen yang ada di panel hubung bagi dengan cara mengoperasikan contoh panel yang ada. (Tahap Inkuiri, Permodelan)	Siswa secara berkelompok mengujicobakan fungsi dari masing-masing komponen yang ada di panel hubung bagi. Kelompok yang tidak melakukan uji coba panel, menjawab pertanyaan dari <i>jobsheet</i> dengan mencari referensi dari buku dan internet.	30 menit
7	Guru memilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi (Tahap Masy Belajar)	Siswa yang ditunjuk maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang lain memberikan pendapat ataupun pertanyaan	10 menit

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa	Siswa yang ditunjuk	5 menit

	siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang komponen panel hubung bagi 3 fase. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran.	memberikan kesimpulan tentang motor star-delta. (Refleksi)	
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

PERTEMUAN 2

1. Kegiatan Awal

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memimpin berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya, dan Tadarus	Berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Tadarus	10 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	2 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK, KD dan tujuan pembelajaran	3 menit

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru memberikan pertanyaan tentang materi sebelumnya dan yang akan dipelajari	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	15 menit

2	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa (Tahap Masy Belajar)	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi guru	5 menit
3	Guru memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompok (Tahap Bertanya)	Siswa mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dengan teman sejawat	5 menit
4	Guru mendampingi siswa untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> berupa fungsi dan cara pemasangan komponen-komponen yang ada pada panel hubung bagi 3 fase (Tahap Inkuiri, Masy Belajar)	Siswa secara berkelompok mengerjakan permasalahan yang belum terselesaikan pada pertemuan sebelumnya.	55 menit
5	Guru mendampingi siswa untuk mencari tahu fungsi masing-masing komponen yang ada di panel hubung bagi dengan cara mengoperasikan contoh panel yang ada. (Tahap Inkuiri, Permodelan)	Siswa secara berkelompok mengujicobakan fungsi dari masing-masing komponen yang ada di panel hubung bagi. Kelompok yang tidak melakukan uji coba panel, menjawab pertanyaan dari <i>jobsheet</i> dengan mencari referensi dari buku dan internet.	60 menit
6	Guru memilih beberapa kelompok untuk	Siswa yang ditunjuk maju ke depan untuk	20 menit

	mempresentasikan hasil diskusi (Tahap Masy Belajar)	mempresentasikan hasil diskusi dan siswa yang lain memberikan pendapat ataupun pertanyaan	
--	---	---	--

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang komponen panel hubung bagi 3 fase. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran.	Siswa yang ditunjuk memberikan kesimpulan tentang motor star-delta. (Refleksi)	5 menit
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

I. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Lampiran 10. *Jobsheet*

Prog. Keahlian : TITL	Pengenalan Komponen Panel Hubung Bagi 3 Fase	Job : 1
Kelas : XI		Semester : Genap

I. KOMPETENSI

Memasang instalasi tenaga listrik bangunan bertingkat

II. SUB KOMPETENSI

Setelah melakukan praktik siswa dapat:

- Menjelaskan prinsip kerja komponen panel hubung bagi 3 fase
- Menggambar simbol komponen panel hubung bagi 3 fase
- Menggambarkan rangkaian pada panel hubung bagi 3 fase

III. DASAR TEORI

Pendeteksi kehilangan salah satu fasa pada sistem tiga fasa merupakan suatu pengamanan yang bekerja untuk memproteksi alat atau peralatan bila terjadinya gangguan. Hilangnya salah satu fasa akan menimbulkan tegangan yang tidak simetris, yang dapat merusak alat atau peralatan yang memakai sistem tiga fasa. Apabila terjadi hilangnya salah satu fasa pada instalasi listrik 3 fasa, maka akan terjadi gangguan dan harus segera diputuskan.

Pemasangan peralatan listrik pada instalasi listrik tiga fasa sering terjadi kesalahan, terutama bila peralatan – peralatan tersebut menggunakan tegangan kerja 220 VAC dan 380 VAC. Dengan hanya mempelajari teori tentang hubungan antara jala – jala R, S, atau T yang menghasilkan tegangan 380 VAC dan hubungan fasa dengan netral dan ground / pentanahan yang menghasilkan tegangan 220 VAC, belumlah cukup untuk melindungi peralatan – peralatan tersebut dari kerusakan akibat hilangnya satu fasa R atau S atau T pada instalasi peralatan sistem

tiga fasa, terutama dalam instalasi motor – motor listrik tiga fasa. Hilangnya salah satu fasa R, S, atau T akan dapat merusak motor listrik tersebut.

IV. ALAT DAN BAHAN

- a. Box Panel
- b. Obeng +/-
- c. Multimeter

V. KESELAMATAN KERJA

- a. Gunakanlah pakaian praktek (wearpack) selama melakukan praktek
- b. Gunakanlah alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya
- c. Letakkan alat dan bahan di tempat yang aman
- d. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan sebelum diperiksa oleh guru pembimbing dan mendapat persetujuan.
- e. Jika ada kesulitan selama praktek, konsultasikan dengan guru pembimbing atau teknisi.
- f. Setelah selesai praktikum, kembalikan alat dan bahan pada tempatnya.

VI. CARA KERJA

- a. Pasang kabel ke sumber 3 fasa
- b. Uji cobalah masing-masing fungsi komponen yang ada di *box panel*
- c. Catat hasil uji coba

VII. PERTANYAAN

- 1. Sebutkan komponen-komponen yang terdapat pada panel pendeteksi salah satu fasa hilang menggunakan *failure relay*!
- 2. Sebutkan fungsi dari masing-masing komponen yang terdapat pada panel pendeteksi salah satu fasa hilang menggunakan *failure relay*!
- 3. Sebutkan komponen-komponen tersebut yang termasuk pengaman!
- 4. Sebutkan komponen-komponen tersebut yang termasuk alat ukur!

5. Jelaskan cara kerja dari rangkaian pendeteksi salah satu fasa hilang menggunakan *failure relay*!
6. Gambarkan cara memasang voltmeter apabila menggunakan satu buah switch voltmeter dan satu buah voltmeter!
7. Gambarkan cara memasang amperemeter apabila menggunakan satu buah switch amperemeter dan satu buah amperemeter!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : GPIL (Gambar dan Pemasangan Instalasi Listrik)
Kelas/Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Motor 3 Fasa Bintang-Segitiga
Pertemuan ke : 3-4
Alokasi Waktu : 2 x 6 × 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
 - a. Produk
 - 1) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menyebutkan komponen yang digunakan dalam rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga
 - 2) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga
 - b. Proses
 - 1) Siswa mencari informasi dari bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga
 - 2) Siswa mensimulasikan gambar rangkaian rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga secara manual
2. Psikomotorik
 - a. Siswa dapat menggambarkan rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga
 - b. Siswa dapat menyimulasikan rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi EKTS
 - c. Siswa dapat merangkai rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga pada box panel.

3. Afektif

a. Ketrampilan Sosial

- 1) Terlibat dalam proses pembelajaran, siswa dapat berkomunikasi dengan baik seperti mempresentasikan hasil pekerjaannya, bertanya dan mengemukakan pendapat.
- 2) Bekerjasama dalam setiap kegiatan dan aktif menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain dalam diskusi.

b. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar yang berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkarakter yang meliputi kejujuran, kepedulian, disiplin, mandiri dan tanggung jawab.

B. Kompetensi Dasar

Mengemukakan prinsip pemasangan instalasi tenaga listrik 3 fasa

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Kognitif

a. Produk

- 1) Menyebutkan komponen yang digunakan dalam rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga
- 2) Menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian motor fasa bintang segitiga

b. Proses

- 1) Membaca bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga
- 2) Menyimulasikan gambar rangkaian rangkaian motor 3 fasa bintang segitiga

2. Psikomotorik

a. Menggambarkan rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga

- b. Menyimulasikan rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi EKTS
 - c. Merangkai rangkaian motor 3 fasa bintang-segitiga pada box panel.
3. Afektif
- a. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
 - 1) Jujur
 - 2) Peduli
 - 3) Tanggung jawab
 - b. Mengembangkan ketrampilan sosial, meliputi:
 - 1) Bertanya
 - 2) Kerja sama
 - 3) Menyumbang ide atau pendapat
 - 4) Menjadi pendengar yang baik
 - 5) Berkomunikasi

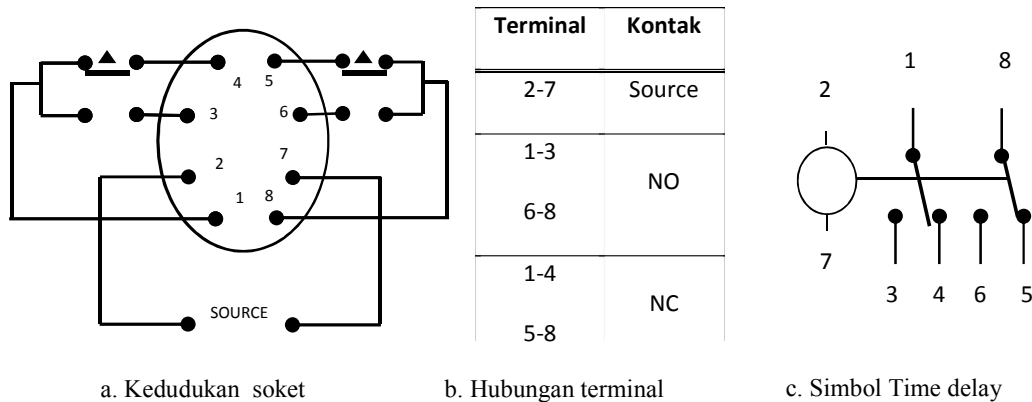
D. Materi Pembelajaran

Rangkaian star delta banyak digunakan sebagai rangkaian starting motor. Starting motor star delta sering digunakan karena untuk mengurangi besarnya arus start motor yang mendekati 7 kali arus nominal. Metode ini motor awalnya diset pada asutan star, setelah motor mencapai 80% kecepatan maksimal, sambungan diubah menjadi delta. Metode ini dapat mempertahankan torsi dan lonjakan arus start dapat ditekan.

Rangkaian star delta menggunakan 3 buah MC terdapat 2 rangkaian, yaitu :

1. Ketika KM 1 dan KM 2 bekerja maka motor dalam sambungan bintang, sedangkan ketika KM 1 dan KM 3 bekerja maka motor dalam sambungan segitiga
2. Ketika KM 1 dan KM 3 bekerja maka motor dalam sambungan bintang, sedangkan ketika KM 1 dan KM 2 bekerja maka motor dalam sambungan segitiga

Time Delay Relay (TDR) atau relai penunda waktu digunakan untuk memperoleh periode waktu yang dapat diatur menurut kebutuhan. Setelah diatur TDR tidak boleh dirubah sampai pada saat yang ditentukan, posisinya akan berubah sendiri.



Cara Kerja TDR :

Apabila arus listrik mengalir pada terminal 2 dan 7 (kumparan) dan waktu sudah diatur maka posisi semula titik 3-1 dan 6-8 terbuka sedangkan titik 4-1 dan titik 5-8 tertutup. Setelah waktunya sudah tercapai maka posisi sekarang menjadi: titik 3-1 dan 6-8 menutup dan titik 4-1 dan 5-8 membuka. Posisi tersebut akan tidak berubah, kecuali aliran listriknya terputus, maka posisinya kembali ke semula.

Komponen-komponen yang dibutuhkan:

1. MCB
2. 3 MC
3. TDR
4. Tombol Start
5. Tombol Stop
6. Voltmeter
7. Motor 3 fasa

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : kontekstual

Metode : diskusi, simulasi, tanya-jawab dan penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Simulasi ECTS
2. Box Panel
3. Komputer/Laptop
4. LCD
5. Papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1, Suhadi
2. Teknik Listrik Industri Jilid 2, Siswoyo

H. Langkah-langkah Pembelajaran**PERTEMUAN 1****1. Kegiatan Awal**

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memberi salam dan memimpin berdoa	Menjawab salam dan berdoa	2 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	5 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK, KD dan tujuan pembelajaran	3 menit

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. (Tahap Masy Belajar)	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi guru	3 menit
2	Guru membagikan jobsheet tentang motor star-delta dan menyuruh siswa untuk membaca jobsheet yang diberikan	Siswa membaca jobsheet tentang motor star-delta yang diberikan oleh guru. (Tahap Konstrutivisme)	3 menit
3	Guru memberikan penjelasan dari penggunaan motor 3 fasa star delta pada kehidupan sehari-hari. Contoh penjelasan: motor yang digunakan di industri merupakan motor yang memiliki sumber tegangan 3 fasa, untuk menghidupkan motor 3 fasa diperlukan sambungan motor star dulu, lalu sambungan delta, ada yang tau mengapa bisa seperti itu? (Tahap Konstrutivisme)	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan memberikan jawaban ketika guru memberikan pertanyaan sesuai dengan yang diketahui oleh siswa.	10 menit
4	Guru memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompok (Tahap Bertanya)	Siswa mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dengan teman sejawat	5 menit
5	Guru mendampingi siswa untuk	Siswa secara	15 menit

	<p>mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> berupa rangkaian star-delta pada KM 1 dan KM 2 bekerja maka motor dalam sambungan bintang, sedangkan ketika KM 1 dan KM 3 bekerja maka motor dalam sambungan segitiga. <i>Jobsheet</i> yang ada hanya diberikan komponen-komponennya saja.</p> <p>(Tahap Inkuiri, Masy Belajar)</p>	<p>berkelompok mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> permasalahan tersebut adalah membuat rangkaian untuk motor star-delta baik rangkaian kendali maupun rangkaian power.</p>	
6	<p>Guru mendampingi siswa membuat rangkaian star-delta menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi EKTS. Penggunaan rangkaian menggunakan simulasi ini untuk mengujicobakan gambar rangkaian yang dibuat oleh siswa sudah benar atau belum sesuai dengan prinsip kerja yang diminta pada <i>jobsheet</i>.</p> <p>(Tahap Inkuiri, Permodelan)</p>	<p>Siswa secara berkelompok membuat rangkaian star-delta menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi EKTS.</p> <p>Siswa menyimulasikan gambar rangkaian yang dibuatnya untuk mengetahui kebenaran gambar rangkaian yang dibuat oleh siswa.</p>	30 menit
7	<p>Guru memilih kelompok yang berhasil memecahkan permasalahan yang ada di <i>jobsheet</i>. Guru juga menengahi apabila terjadi perdebatan antara siswa yang presentasi dan memberi pertanyaan.</p> <p>(Tahap Masy Belajar)</p>	<p>Siswa yang ditunjuk maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi berupa gambar rangkaian yang sudah siswa buat.</p>	10 menit

		Siswa yang lain memberikan pendapat ataupun pertanyaan ke kelompok siswa yang presentasi di depan kelas.	
--	--	--	--

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang motor star-delta. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran.	Siswa yang ditunjuk memberikan kesimpulan tentang motor star-delta. (Refleksi)	5 menit
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

PERTEMUAN 2

1. Kegiatan Awal

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memimpin berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya, dan Tadarus	Berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Tadarus	10 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	2 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK, KD	3 menit

		dan tujuan pembelajaran	
--	--	-------------------------	--

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa. (Tahap Masy Belajar)	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi guru	3 menit
2	Guru membagikan jobsheet dan menjelaskan tentang keselamatan kerja yang harus diperhatikan oleh siswa dalam merangkai rangkaian star-delta.	Siswa membaca jobsheet yang diberikan oleh guru sambil mendengarkan penjelasan guru tentang keselamatan kerja. (Tahap Konstrutivisme)	7 menit
3	Guru memberikan pertanyaan dari penggunaan motor 3 fasa star delta pada kehidupan sehari-hari (Tahap Konstrutivisme)	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 menit
4	Guru memberikan pertanyaan tentang rangkaian motor 3 fasa star-delta. Contoh pertanyaan : bagaimana sambungan motor star? (Inkuiri)	Siswa yang mengangkat tangan dan ditunjuk oleh guru akan menjawab pertanyaan guru tentang rangkaian motor 3 fasa star-delta terhadap pertanyaan yang diajukan guru	10 menit
5	Guru mengawasi siswa dalam mempersiapkan alat dan	Siswa mempersiapkan alat dan bahan untuk praktik	10 menit

	bahan untuk praktik	Persiapan : mengambil alat dan komponen yang dibutuhkan, mengecek apakah komponen tersebut berfungsi dengan baik atau tidak	
6	Guru mendampingi siswa untuk merangkai rangkaian hasil diskusi pertemuan sebelumnya dan memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya apabila ada kesulitan dalam merangkai rangkaian. (Tahap Masy Belajar, Bertanya)	Siswa secara berkelompok melakukan pemasangan instalasi listrik sesuai dengan gambar rangkaian yang telah didiskusikan dan mengajukan pertanyaan apabila ada yang belum mengerti	120 menit
7	Guru mengujicobakan hasil rangkaian dan memberikan penilaian dari hasil praktik (Tahap Penilaian Autentik)	Siswa melakukan uji fungsi rangkaian, apabila masih belum berfungsi, siswa harus mencari kesalahan dari rangkaian yang telah dirangkai.	10 menit
8	Guru mengawasi dan membantu siswa mengembalikan peralatan praktik	Siswa melepas kabel yang ada di panel dan mengembalikan peralatan praktik ke tempat semula. Siswa juga membersihkan potongan-potongan kabel yang berserakan di lantai	10 menit

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang motor star-delta. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran dan beberapa hal yang harus diperhatikan ketika merangkai rangkaian motor star-delta.	Siswa yang ditunjuk memberikan kesimpulan tentang motor star-delta. (Refleksi)	3 menit
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

I. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Lampiran 10. *Jobsheet*

Prog. Keahlian : TITL	Motor 3 Fasa Star Delta dengan 3 MC	Job : 2
Kelas : XI		Semester : Genap

I. PERMASALAHAN

Sebuah mesin pencetak koin menggunakan motor 3 fasa, mesin tersebut menggunakan metode starting star-delta secara otomatis. Mesin tersebut ketika dihidupkan, motor tersambung bintang lalu setelah 10 sekon, motor secara otomatis berubah menjadi sambungan segitiga, rangkaian pengendali mesin ini menggunakan 3 magnetic contractor (MC). Prinsip Kerja :

- KM 1 dan 2 : bintang, KM 1 dan 3 : Segitiga
- KM 1 dan 3 : bintang; KM 1 dan 2 : Segitiga

II. KOMPETENSI

Memasang instalasi tenaga listrik bangunan bertingkat

III. SUB KOMPETENSI

Setelah melakukan praktik siswa dapat:

- Menjelaskan prinsip kerja motor 3 fasa bintang/segitiga dengan 3 MC secara otomatis
- Menggambar rangkaian kendali motor 3 fasa bintang/segitiga dengan 3 MC secara otomatis
- Menggambarkan rangkaian utama motor 3 fasa bintang/segitiga dengan 3 MC secara otomatis

IV. DASAR TEORI

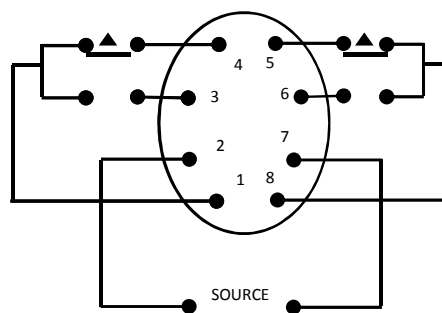
Rangkaian star delta adalah sirkuit yang paling sering dipakai buat mengoperasikan motor tiga phase karena memiliki cukup besar daya. Untuk menggerakkan motor tersebut memang diperlukan daya awal yg

besar, serta dengan jenis rangkaian ini dimana rangkaian star dipakai hingga semuanya menjadi stabil akan rangkaiannya dirubah jadi delta.

Komponen-komponen yang dibutuhkan:

1. MCB
2. 3 buah MC
3. Tombol Start
4. Tombol Stop
5. Voltmeter
6. TDR

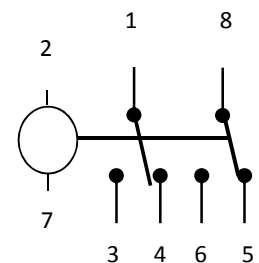
Time Delay Relay (TDR) atau relai penunda waktu digunakan untuk memperoleh periode waktu yang dapat diatur menurut kebutuhan. Setelah diatur TDR tidak boleh dirubah sampai pada saat yang ditentukan, posisinya akan berubah sendiri.



a. Kedudukan soket

Terminal	Kontak
2-7	Source
1-3	NO
6-8	
1-4	NC
5-8	

b. Hubungan terminal



c. Simbol Time delay

Cara Kerja TDR :

Apabila arus listrik mengalir pada terminal 2 dan 7 (kumparan) dan waktu sudah diatur maka posisi semula titik 3–1 dan 6–8 terbuka sedangkan titik 4–1 dan titik 5-8 tertutup. Setelah waktunya sudah tercapai maka posisi sekarang menjadi: titik 3–1 dan 6-8 menutup dan titik 4–1 dan 5–8 membuka. Posisi tersebut akan tidak berubah, kecuali aliran listriknya terputus, maka posisinya kembali ke semula.

V. ALAT DAN BAHAN

No.	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
a	MC	S-K 21	3	Buah
b	Over Load	3 fasa	2	Buah
c	Motor Listrik	3 fasa	2	Buah
d	TDR	ON-delay	1	Buah
e	Lampu	indikator	3	Buah
f	Kabel	NYA	sckpnya	cm
g	Obeng	+ dan -	sckpnya	Buah
h	Tombol	Start & Stop	1 dan 2	Buah
i	Box panel		1	Buah
j	Tang	Potong, kombinasi, cucut	sckpnya	Buah
k	MCB	1 fasa dan 3 fasa	1 dan 1	Buah

VI. KESELAMATAN KERJA

- Gunakanlah pakaian praktek (wearpack) selama melakukan praktek
- Gunakanlah alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya
- Letakkan alat dan bahan di tempat yang aman
- Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan sebelum diperiksa oleh guru pembimbing dan mendapat persetujuan.
- Jika ada kesulitan selama praktek, konsultasikan dengan guru pembimbing atau teknisi.
- Setelah selesai praktikum, kembalikan alat dan bahan pada tempatnya.

VII. GAMBAR RANGKAIAN

(terlampir)

VIII. CARA KERJA

- a. Siapkan alat dan bahan yang sekiranya dibutuhkan, sekalian dicek kondisinya
- b. Gambarkan rangkaian.
- c. Laporkan hasil gambar rangkaian tersebut kepada guru pembimbing.
- d. Mintalah alat dan bahan yang akan digunakan kepada teknisi sesuai dengan kebutuhan praktik.
- e. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik.
- f. Rangkailah sesuai dengan gambar pelaksanaan yang telah Anda buat.
- g. Jika telah selesai, uji rangkaian apakah sudah benar atau belum.
- h. Ukurlah arus, tegangan, dan tahanan isolasinya.
- i. Tulislah hasil pengukuran
- j. Laporkan hasil pekerjaan Anda kepada guru pembimbing untuk dinilai.
- k. Buat kesimpulan dan laporan sementara dari percobaan Anda.
- l. Bongkar rangkaian tersebut dan kembalikan kedudukan seperti semula.

IX. ANALISA DATA

TEGANGAN

	Bintang	Segitiga
R-N		
S-N		
T-N		
R-S		
S-T		
T-R		

ARUS

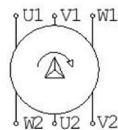
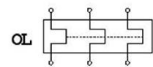
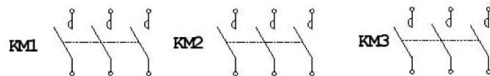
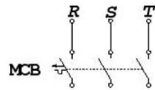
	Bintang	Segitiga
R		
S		
T		

X. PERTANYAAN

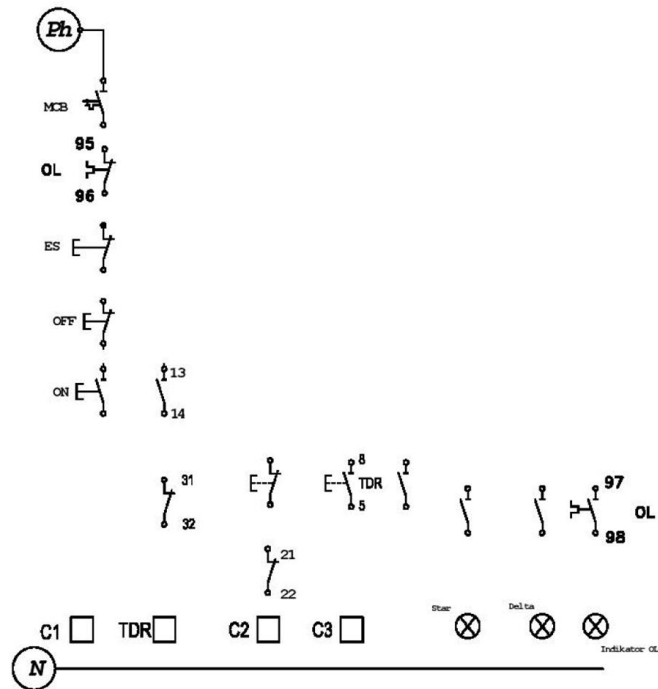
- Berapa frekuensi yang dihasilkan?
- Berapa tahanan isolasinya?
- Berapa putaran motor saat sambungan bintang dan segitiga?
- Hitunglah berapa nilai $\cos \varphi$!

XI. KESIMPULAN

RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



PROGRAM KEAHLIAN : TITL	MOTOR 3 FASA BINTANG-SEGITIGA DENGAN 3 MC OTOMATIS Bag.1	A4	JOB : 3
KELAS : XI			GAMBAR : RANGKAIAN POWER
SEMESTER : GENAP			GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
CREATED BY : ASNI TAFRIKHATIN			

[illegible]

PROGRAM KEAHLIAN : TITL	<p style="text-align: center;">MOTOR 3 FASA BINTANG-SEGITIGA DENGAN 3 MC OTOMATIS Bag. 2</p>	<p style="font-size: 2em; text-align: center;">A4</p>	JOB : 4
KELAS : XI			GAMBAR : RANGKAIAN POWER
SEMESTER : GENAP			GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
CREATED BY : ASNI TAFRIKHATIN			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran : GPIL (Gambar dan Pemasangan Instalasi Listrik)
Kelas/Semester : XI / Genap
Materi Pokok : Motor 3 Fasa 2 Arah Putaran
Pertemuan ke : 5-6
Alokasi Waktu : 2 x 6 × 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif
 - a. Produk
 - 1) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menyebutkan komponen yang digunakan dalam rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
 - 2) Secara mandiri dan tanpa membuka bahan ajar, siswa mampu menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
 - b. Proses
 - 1) Siswa mencari informasi dari bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
 - 2) Siswa mensimulasikan gambar rangkaian rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
2. Psikomotorik
 - a. Siswa dapat menggambarkan rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
 - b. Siswa dapat mensimulasikan rangkaian motor 2 arah putaran secara manual dan otomatis menggunakan Festo Fluidsim dan EKTS
 - c. Siswa dapat merangkai rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis pada box panel.

3. Afektif

a. Ketrampilan Sosial

- 1) Terlibat dalam proses pembelajaran, siswa dapat berkomunikasi dengan baik seperti mempresentasikan hasil pekerjaannya, bertanya dan mengemukakan pendapat.
- 2) Bekerjasama dalam setiap kegiatan dan aktif menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain dalam diskusi.

b. Karakter

Terlibat dalam proses belajar mengajar yang berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai pengamat membuat kemajuan dalam menunjukkan perilaku berkarakter yang meliputi kejujuran, kepedulian, disiplin, mandiri dan tanggung jawab.

B. Kompetensi Dasar

Mengemukakan prinsip pemasangan instalasi tenaga listrik 3 fasa

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Kognitif

a. Produk

- 1) Menyebutkan komponen yang digunakan dalam rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
- 2) Menjelaskan prinsip kerja dari rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.

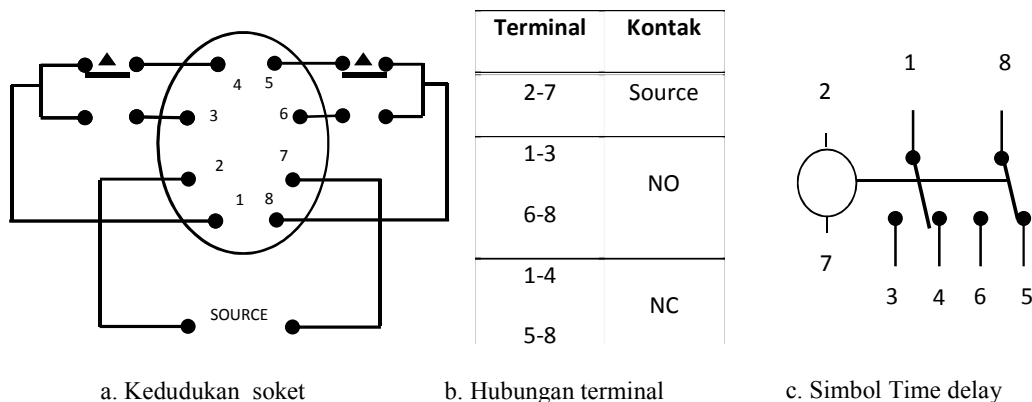
b. Proses

- 1) Membaca informasi dari bahan ajar maupun internet tentang komponen yang dibutuhkan dalam rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
- 2) Menyimulasikan gambar rangkaian rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.

2. Psikomotorik
 - a. Menggambarkan rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis.
 - b. Mensimulasikan rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan otomatis menggunakan Festo Fluidsim dan EKTS
 - c. Merangkai rangkaian motor 3 fasa 2 arah putaran secara manual dan pada box panel.
3. Afektif
 - a. Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
 - 1) Jujur
 - 2) Peduli
 - 3) Tanggung jawab
 - b. Mengembangkan ketrampilan sosial, meliputi:
 - 1) Bertanya
 - 2) Kerja sama
 - 3) Menyumbang ide atau pendapat
 - 4) Menjadi pendengar yang baik
 - 5) Berkomunikasi

D. Materi Pembelajaran

Rangkaian pengendali motor ini, dapat memutar motor ke arah kanan dan kiri, menggunakan 2 buah MC, yang akan di tukar salah satu fasanya. Time Delay Relay (TDR) atau relai penunda waktu digunakan untuk memperoleh periode waktu yang dapat diatur menurut kebutuhan. Setelah diatur TDR tidak boleh dirubah sampai pada saat yang ditentukan, posisinya akan berubah sendiri.



Cara Kerja TDR :

Apabila arus listrik mengalir pada terminal 2 dan 7 (kumparan) dan waktu sudah diatur maka posisi semula titik 3–1 dan 6–8 terbuka sedangkan titik 4–1 dan titik 5-8 tertutup. Setelah waktunya sudah tercapai maka posisi sekarang menjadi: titik 3–1 dan 6-8 menutup dan titik 4–1 dan 5–8 membuka. Posisi tersebut akan tidak berubah, kecuali aliran listriknya terputus, maka posisinya kembali ke semula.

Komponen-komponen yang dibutuhkan:

1. MCB
2. 3 MC
3. TDR
4. Tombol Start
5. Tombol Stop
6. Voltmeter
7. Motor 3 fasa

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : kontekstual

Metode : diskusi, simulasi, tanya-jawab dan penugasan

F. Media Pembelajaran

5. Simulasi ECTS
6. Box Panel
7. Komputer/Laptop
8. LCD
9. Papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1, Suhadi
2. Teknik Listrik Industri Jilid 2, Siswoyo

H. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

1. Kegiatan Awal

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memimpin berdoa dan menyanyikan lagu Indonesia Raya	Berdoa dan menyanyikan lagu Indonesia Raya	10 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	5 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK, KD dan tujuan pembelajaran	3 menit

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. (Tahap Masy Belajar)	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi guru	3 menit
2	Guru membagikan jobsheet tentang motor 3 fasa putar kanan-kiri dan menyuruh siswa untuk membaca jobsheet yang diberikan	Siswa membaca jobsheet tentang motor 3 fasa putar kanan-kiri yang diberikan oleh guru. (Tahap Konstrutivisme)	3 menit

3	<p>Guru memberikan penjelasan dari penggunaan motor 3 fasa putar kanan-kiri pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>Contoh penjelasan: Ada yang tau bagaimana cara kerja dari mesin cuci? Motor yang bekerja pada mesin cuci merupakan motor yang berputar ke kanan dan kiri, namun motor yang ada di mesin cuci itu hanya 1 fase.</p> <p>(Tahap Konstrutivisme)</p>	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan memberikan jawaban ketika guru memberikan pertanyaan sesuai dengan yang diketahui oleh siswa.	10 menit
4	<p>Guru memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya dan berdiskusi dengan teman sekelompok</p> <p>(Tahap Bertanya)</p>	Siswa mengajukan pertanyaan dan berdiskusi dengan teman sejawat	5 menit
5	<p>Guru mendampingi siswa untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> berupa rangkaian motor 3 fase putar kanan kiri.</p> <p><i>Jobsheet</i> yang ada hanya diberikan komponen-komponennya saja.</p> <p>(Tahap Inkuiri, Masy Belajar)</p>	Siswa secara berkelompok mengerjakan permasalahan yang ada pada <i>jobsheet</i> permasalahan tersebut adalah membuat rangkaian untuk motor putar kanan-kiri baik rangkaian kendali maupun rangkaian power.	15 menit
6	<p>Guru mendampingi siswa membuat rangkaian motor putar</p>	Siswa secara berkelompok membuat	30 menit

	<p>kanan-kiri menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi ECTS.</p> <p>Penggunaan rangkaian menggunakan simulasi ini untuk mengujicobakan gambar rangkaian yang dibuat oleh siswa sudah benar atau belum sesuai dengan prinsip kerja yang diminta pada <i>jobsheet</i>.</p> <p>(Tahap Inkuiri, Permodelan)</p>	<p>rangkaian motor putar kanan-kiri menggunakan Festo Fluidsim dan simulasi ECTS.</p> <p>Siswa menyimulasikan gambar rangkaian yang dibuatnya untuk mengetahui kebenaran gambar rangkaian yang dibuat oleh siswa.</p>	
7	<p>Guru memilih kelompok yang berhasil memecahkan permasalahan yang ada di <i>jobsheet</i>. Guru juga menengahi apabila terjadi perdebatan antara siswa yang presentasi dan memberi pertanyaan.</p> <p>(Tahap Masy Belajar)</p>	<p>Siswa yang ditunjuk maju ke depan untuk mempresentasikan hasil diskusi. Salah satu anggota kelompok mempresentasikan hasil diskusi berupa gambar rangkaian yang sudah siswa buat.</p> <p>Siswa yang lain memberikan pendapat ataupun pertanyaan ke kelompok siswa yang presentasi di depan kelas.</p>	10 menit

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang motor 3 fase putar kanan-kiri. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran.	Siswa yang ditunjuk memberikan kesimpulan tentang motor 3 fase kanan-kiri (Refleksi)	5 menit
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

PERTEMUAN 2

1. Kegiatan Awal

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Memimpin berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya, dan Tadarus	Berdoa, menyanyikan lagu Indonesia Raya dan Tadarus	10 menit
2	Melakukan absensi siswa	Siswa mengangkat tangan ketika dipanggil namanya	2 menit
3	Menyampaikan SK, KD dan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan guru dalam penyampaian SK, KD dan tujuan pembelajaran	3 menit

2. Kegiatan Inti

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, tiap	Siswa mengelompok sesuai dengan instruksi	3 menit

	kelompok terdiri dari 2 siswa. (Tahap Masy Belajar)	guru	
2	Guru membagikan jobsheet dan menjelaskan tentang keselamatan kerja yang harus diperhatikan oleh siswa dalam merangkai rangkaian motor 3 fasa putar kanan-kiri. (Tahap Konstrutivisme)	Siswa membaca jobsheet yang diberikan oleh guru sambil mendengarkan penjelasan guru tentang keselamatan kerja. (Tahap Konstrutivisme)	7 menit
3	Guru memberikan pertanyaan dari penggunaan motor 3 fasa putar kanan-kiri pada kehidupan sehari-hari (Tahap Konstrutivisme)	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	10 menit
4	Guru memberikan pertanyaan tentang rangkaian motor 3 fasa putar kanan-kiri. Contoh pertanyaan : bagaimana sambungan motor 3 fasa putar kanan-kiri? (Inkuiri)	Siswa yang mengangkat tangan dan ditunjuk oleh guru akan menjawab pertanyaan guru tentang rangkaian motor 3 fasa putar kanan-kiri terhadap pertanyaan yang diajukan guru	10 menit
5	Guru mengawasi siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan untuk praktik	Siswa mempersiapkan alat dan bahan untuk praktik Persiapan : mengambil alat dan komponen yang dibutuhkan, mengecek apakah komponen tersebut berfungsi dengan baik atau tidak	10 menit
6	Guru mendampingi siswa untuk merangkai rangkaian hasil diskusi pertemuan	Siswa secara berkelompok melakukan pemasangan instalasi listrik sesuai	120 menit

	sebelumnya dan memberikan peluang kepada siswa untuk bertanya apabila ada kesulitan dalam merangkai rangkaian. (Tahap Masy Belajar, Bertanya)	dengan gambar rangkaian yang telah didiskusikan dan mengajukan pertanyaan apabila ada yang belum mengerti	
7	Guru mengujicobakan hasil rangkaian dan memberikan penilaian dari hasil praktik (Tahap Penilaian Autentik)	Siswa melakukan uji fungsi rangkaian, apabila masih belum berfungsi, siswa harus mencari kesalahan dari rangkaian yang telah dirangkai.	10 menit
8	Guru mengawasi dan membantu siswa mengembalikan peralatan praktik	Siswa melepas kabel yang ada di panel dan mengembalikan peralatan praktik ke tempat semula. Siswa juga membersihkan potongan-potongan kabel yang berserakan di lantai	10 menit

3. Kegiatan Akhir

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru menunjuk beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran tentang motor 3 fase putar kanan-kiri. Guru juga memberikan kata kunci yang harus dipahami siswa dalam pembelajaran dan beberapa hal yang harus	Siswa yang ditunjuk memberikan kesimpulan tentang motor 3 fase putar kanan-kiri. (Refleksi)	3 menit

	diperhatikan ketika merangkai rangkaian motor 3 fase putar kanan-kiri.		
2	Guru menutup pelajaran	Siswa memperhatikan	2 menit

I. Lampiran

1. Jobsheet
2. Instrumen Penilaian

Lampiran 10. *Jobsheet*

Prog. Keahlian : TITL	Motor 3 Fasa 2 Arah Putaran	Job : 3
Kelas : XI		Semester : Genap

I. PERMASALAHAN

Sebuah mesin pengaduk menggunakan motor 3 fasa, mesin tersebut dapat mengaduk dengan arah putaran ke kanan dan kiri. Motor akan berputar ke kanan selama 10 detik, lalu akan berputar ke kiri secara terus menerus.

II. KOMPETENSI

Memasang instalasi tenaga listrik bangunan bertingkat

III. SUB KOMPETENSI

Setelah melakukan praktik siswa dapat:

- Menjelaskan prinsip kerja motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC secara otomatis
- Menggambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC secara otomatis
- Menggambarkan rangkaian utama 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC secara otomatis

IV. DASAR TEORI

Cara merubah arah putaran motor 3 fasa adalah dengan membalikkan kedua fasanya.

Komponen-komponen yang dibutuhkan:

- MCB
- 2 buah MC
- Tombol Start
- Tombol Stop
- Voltmeter

V. ALAT DAN BAHAN

No.	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
a	MC	S-K 21	2	Buah
b	Over Load	3 fasa	2	Buah
c	TDR	On -Delay	1	Buah
d	Motor Listrik	3 fasa	1	Buah
e	Lampu	indikator	3	Buah
f	Kabel	NYA	sckpnya	cm
g	Obeng	+ dan -	sckpnya	Buah
h	Tombol	Start & Stop	1 dan 2	Buah
i	Box panel		1	Buah
j	Tang	Potong, kombinasi, cucut	sckpnya	Buah
k	MCB	1 fasa dan 3 fasa	1 dan 1	Buah

VI. KESELAMATAN KERJA

- Gunakanlah pakaian praktek (wearpack) selama melakukan praktek
- Gunakanlah alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya
- Letakkan alat dan bahan di tempat yang aman
- Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan sebelum diperiksa oleh guru pembimbing dan mendapat persetujuan.
- Jika ada kesulitan selama praktek, konsultasikan dengan guru pembimbing atau teknisi.
- Setelah selesai praktikum, kembalikan alat dan abahan pada tempatnya.

VII. GAMBAR RANGKAIAN

(terlampir)

VIII. CARA KERJA

- a. Siapkan alat dan bahan yang sekiranya dibutuhkan, sekalian dicek kondisinya
- b. Gambarkan rangkaian.
- c. Laporkan hasil gambar rangkaian tersebut kepada guru pembimbing.
- d. Mintalah alat dan bahan yang akan digunakan kepada teknisi sesuai dengan kebutuhan praktik.
- e. Periksa alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan bahan dalam keadaan baik.
- f. Rangkailah sesuai dengan gambar pelaksanaan yang telah Anda buat.
- g. Jika telah selesai, uji rangkaian apakah sudah benar atau belum.
- h. Ukurlah arus, tegangan, dan tahanan isolasinya.
- i. Tulislah hasil pengukuran
- j. Laporkan hasil pekerjaan Anda kepada guru pembimbing untuk dinilai.
- k. Buat kesimpulan dan laporan sementara dari percobaan Anda.
- l. Bongkar rangkaian tersebut dan kembalikan kedudukan seperti semula.

IX. ANALISA DATA

TEGANGAN

	Bintang	Segitiga
R-N		
S-N		
T-N		
R-S		
S-T		
T-R		

ARUS

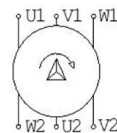
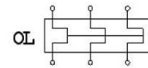
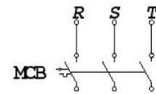
	Bintang	Segitiga
R		
S		
T		

X. PERTANYAAN

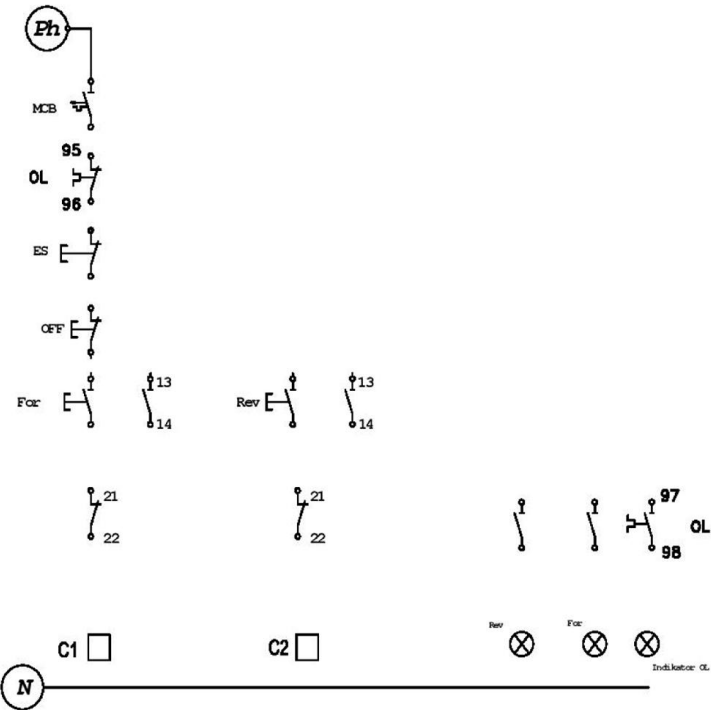
- e. Berapa frekuensi yang dihasilkan?
- f. Berapa tahanan isolasinya?
- g. Berapa putaran motor saat sambungan bintang dan segitiga?
- h. Hitunglah berapa nilai $\cos \phi$!

XI. KESIMPULAN

RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



PROGRAM KEAHLIAN : TITL

KELAS : XI

SEMESTER : GENAP

CREATED BY : ASNI TAFRIKHATIN

MOTOR 3 FASA 2 PUTARAN
DENGAN 2 MC

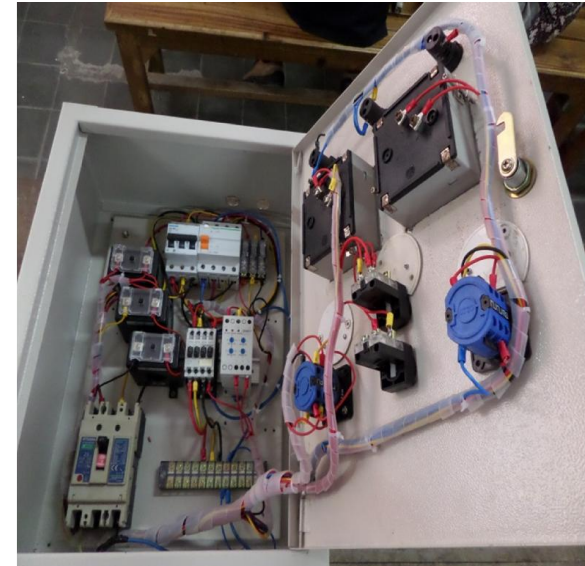
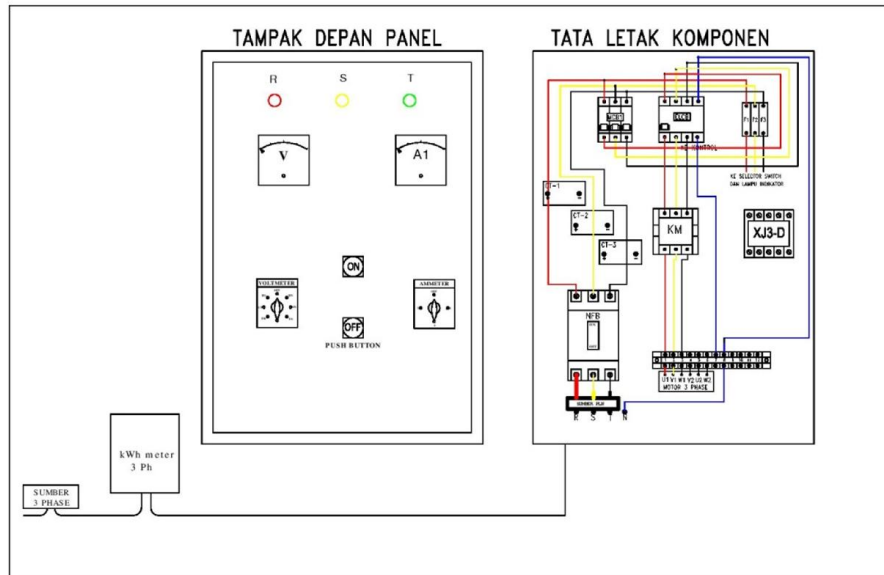
A 4

JOB : 5

GAMBAR : RANGKAIAN POWER

GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI

Lampiran 10. Media Pembelajaran



LAMPIRAN 11

EXPERT JUDGMENT

Lampiran 11. *Expert Judgment*

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Sudjadi, M.Pd

NIP : 19510419 197903 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

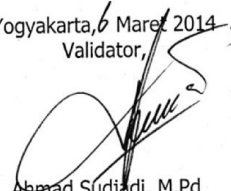
Judul TAS :Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran
Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program
Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Yogyakarta

menyatakan dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian saran/perbaikan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Maret 2014
Validator,


Ahmad Sudjadi, M.Pd
NIP. 19510419 197903 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 11. Expert Judgment

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Asni Tafrikhatin
 NIM : 10501244008
 Judul TAS : Efektivitas Pendekatan Kontesktual dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI
 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Pemilihan sikap	Penjelasan sikap : satu indikator hanya terdapat dua, satu sub indikator, perlu dikembangkan lagi, supaya lebih valid.
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 4 Maret 2014
 Validator,


 Ahmad Sugandi, M.Pd
 NIP. 19510419 197903 1 001

Lampiran 11. *Expert Judgment*

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

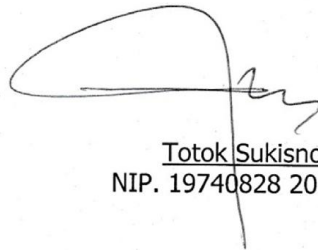
Nama : Totok Sukisno, M.Pd
NIP : 19740828 200112 1 005
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian saran/perbaikan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2014
Validator,



Totok Sukisno, M.Pd
NIP. 19740828 200112 1 005

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 11. *Expert Judgment*

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Asni Tafrikhatin
 NIM : 10501244008
 Judul TAS : Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI
 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Kompleksitas	Diri 5/5 as telya pelding di pelding
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 7 Maret 2014
 Validator,



Totok Sukisno, M.Pd
 NIP. 19740828 200112 1 005

Lampiran 11. *Expert Judgment*

SURAT PERNYATAAN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suwarno, S.Pd.
NIP : 196212041988031010
Jabatan : Guru SMK N 2 Yogyakarta
Judul TAS : Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran
Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program
Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 2 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas media pembelajaran tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Demikian saran/perbaikan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2014

Validator,



Suwarno, S.Pd.

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 11. *Expert Judgment*

LEMBAR OBSERVASI AHLI MEDIA

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai pendapat Bapak/Ibu/Saudara terhadap pernyataan tentang Kelayakan Panel Proteksi pada Instalasi Tenaga Listrik 3 Fasa. Sebelum dan Sesudahnya kami mengucapkan terimakasih.

Keterangan :

- 4 : Sangat Setuju
- 3 : Setuju
- 2 : Cukup Setuju
- 1 : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Tingkat Kesesuaian			
		1	2	3	4
A. Keefektifan Desain Tampilan				✓	
1	Tata letak komponen sudah sesuai dengan PUIL			✓	
2	Kerapian pemasangan komponen			✓	
3	Ketepatan pemilihan komponen				✓
4	Tata letak komponen dapat menarik minat siswa		✓		
B. Teknis					
5	Perancangan media pembelajaran sudah sesuai dengan kebutuhan				✓
6	Media pembelajaran dapat bekerja sesuai dengan teori				✓
7	Media pembelajaran ini mudah dioperasikan			✓	
8	Media pembelajaran ini aman digunakan siswa				✓
9	Sistematika penyajian materi dalam media pembelajaran sesuai dengan SK/KD			✓	
C. Kemanfaatan					
10	Panel ini mempermudah proses pembelajaran proses pembelajaran				✓

Lampiran 11. *Expert Judgment*

	pengenalan proteksi instalasi listrik 3 fasa				
11	Panel ini mewakili kompetensi pembelajaran proteksi instalasi tenaga 3 fasa				✓
12	Panel ini dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam memahami komponen proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓
13	Panel ini dapat meningkatkan perhatian siswa dalam memahami komponen proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓
14	Panel ini merangsang kemauan siswa dalam mempelajari komponen proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓
15	Panel ini mempermudah guru/pembimbing dalam mengajarkan komponen proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓
16	Panel ini dapat mempercepat proses pembelajaran komponen proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓
17	Panel ini dapat memberikan gambaran aplikasi proteksi instalasi tenaga listrik 3 fasa				✓

Lampiran 11. Expert Judgment

ASPEK KEBENARAN MATERI

No.	Saran Perbaikan
1	Tata letak komponen kurang memadai sehingga jarak komponen terlalu dekat. Sebaiknya panel berukuran diperbesar.
2	Alangkah baiknya panel yang lengkap dipraktikkan oleh setiap siswa
3	Pembuatan Media dari masing-masing komponen panel di buat prinsip kerja. Contoh pada Ct, ELEC, Fairulur Relay dll. (Pakai foto)

Yogyakarta, April 2014

Ahli Media,



Suwarno, S.Pd

NIP. 19621204 198803 1000

LAMPIRAN 12

DOKUMENTASI

Lampiran 12. Dokumentasi



Lampiran 12. Dokumentasi



LAMPIRAN 13

SURAT IZIN PENELITIAN

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 2
Jl. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 512639
E-mail : info@smk2-yk.sch.id Website : www.smk2-yk.sch.id,
Yogyakarta 55233

SURAT KETERANGAN

No. : 423/427

Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : **ASNI TAFRIKHATIN**
No. Mahasiswa : 10501244008
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik – UNY

Berdasarkan surat izin dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta Nomor :
070/0719 tanggal 5 Maret 2014 perihal Permohonan Izin Penelitian,
bahwa mahasiswa tersebut selesai melaksanakan pengambilan data
pada tanggal 04 Maret 2014 sampai dengan 04 Juni 2014 judul :

**“ EFEKTIVITAS PENDEKATAN KONSTEKTUAL DALAM
PEMBELAJARAN PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK
SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI
TENAGA LISTRIK DI SMKN 2 YOGYAKARTA “**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana
mestinya.

Yogyakarta, 2 Mei 2014
Kepala Sekolah



Dis. PARYOTO, MT, M.Pd

NIP. 19641214 199003 1 007



SEGORO AMARTO
SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWE MAJUNE NGAYOGYAKARTA
KEMANDIRIAN – KEDISIPLINAN – KEPEDULIAN – KEBERSAMAAN



Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 ps.w. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://fti.uny.ac.id> e-mail: fti@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 791/UN34.15/PL/2014
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

3 Maret 2014

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa Dan Perlindungan Masyarakat Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Badan KESBANGLINMAS Propinsi DIY
3. Walikota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Kota DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
5. SMK N 2 YOGYAKARTA, JL. A.M. SANGAJI 47 YOGAYARTA

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Efektifitas Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik SMK N 2 Yogyakarta"** bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Asni Tafrikhatin	10501244008	Pendidikan Teknik Elektro	SMK N 2 YOGYAKARTA, JL. A.M. SANGAJI 47 YOGAYARTA

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Edy Supriyadi
NIP : 19611003 198703 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 4 Maret 2014 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,
Pb. Wakil Dekan I,

Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian

operator2@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/N/793/2014

Membaca Surat : **DEKAN FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **791/UN34.15/PL/2014**
Tanggal : **3 MARET 2014** Penhal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ASNI TAFRIKHATIN** NIP/NIM : **10501244008**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **EFEKTIVITAS PENDEKATAN KONTEKSTUAL DALAM PEMBELAJARAN PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 2 YOGYAKARTA**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **4 MARET 2014 s.d 4 JUNI 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprovo.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **4 MARET 2014**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Hendar Susilowati, SH
19580120 198503 2 003

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. DEKAN FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA

DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0719

1365/34

- Dasar : Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/N/79/3/2014 Tanggal : 04/03/2014
- Mengingat : 1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah
2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijijinkan Kepada : Nama : ASNI TAFRIKHATIN NO MHS / NIM : 10501244008
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Penanggungjawab : Dr. Edy Supriyadi
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : EFEKTIVITAS PENDEKATAN KONSTEKTUAL DALAM PEMBELAJARAN PEMASANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 04/03/2014 Sampai 04/06/2014
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya

Tanda tangan
Pemegang Izin

ds

ASNI TAFRIKHATIN

Dikeluarkan di : Yogyakarta
pada Tanggal : 04-03-14

An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris



Tembusan Kepada :

- Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta

LAMPIRAN 14

SURAT KEPUTUSAN DEKAN

Lampiran 14. Surat Keputusan Dekan

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 35/EKO/TA-SI/III/2014**

TENTANG

**PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI SI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Pembimbing : **Dr. Edy Supriyadi**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **Asni Tafrikhatin (10501244008)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - SI

Judul Tugas Akhir Skripsi : **Efektivitas Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta**

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 3 Maret 2014
Dekan



Dr. Moch. Bruri Triyono
Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :
1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.